

INSUCESSO ESCOLAR E MATEMÁTICA

Um estudo com alunos do 2.º ano de
escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico.

MARIANA VALA AMARO

Provas destinadas à obtenção do grau de Mestre para a Qualificação para
a Docência em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

janeiro de 2018

VERSÃO DEFINITIVA

Provas para obtenção do grau de Mestre para a Qualificação para a
Docência em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

INSUCESSO ESCOLAR E MATEMÁTICA

Um estudo com alunos do 2.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino
básico

Autora: Mariana Vala Amaro

Orientador: Professor Doutor Ricardo Machado

janeiro de 2018

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Ricardo Machado, orientador deste trabalho, pela orientação, estímulo, dedicação e disponibilidade constante.

À Professora Cooperante, Liliana do Carmo, por partilhar comigo todas as suas aprendizagens e por toda a disponibilidade dada na realização deste trabalho.

A todas as crianças que fizeram parte do meu percurso e por partilharem comigo muito mais do que alguma vez imaginei.

À Tânia, por todas as horas passadas na biblioteca e por todos os momentos que passámos juntas.

Ao meu namorado, por todo o apoio que me prestou durante a conceção deste trabalho, bem como por aguentar as minhas ausências e limitações de tempo a que estive obrigada, para que tenha conseguido mais este objetivo.

Aos meus pais e avós, por todo o apoio dado ao longo destes anos e por me terem proporcionado estudar e tirar um curso superior.

A todos, muito obrigada!

RESUMO

O insucesso escolar, na disciplina de Matemática, é um tema de que há muito se ouve falar e que preocupa cada vez mais os docentes, muito em particular os desta disciplina. Referindo-se ao fracasso escolar, o insucesso indica que o aluno não conseguiu atingir os seus objetivos para conseguir concluir com sucesso uma etapa da sua escolaridade.

Ao longo dos anos, o insucesso escolar dos nossos alunos, tem vindo a preocupar todos os intervenientes do processo de ensino e aprendizagem. Em particular, o insucesso na disciplina de Matemática, é um problema que cada vez mais é reconhecido por todos nós e que tem feito parte da vida dos professores e dos alunos.

O presente relatório está inserido no âmbito da prática pedagógica supervisionada do Mestrado de Qualificação para a Docência em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e pretende estudar de que forma alunos com percurso de insucesso académico a Matemática e que frequentam o 2.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico, atuam em tarefas propostas durante a prática pedagógica supervisionada.

Esta investigação é suportada por um *design* de investigação-ação, do paradigma interpretativo, em que se tem o objetivo observar, planificar e refletir. Assim, foram utilizados vários instrumentos de recolha de dados como a observação, o diário de bordo, as conversas informais e a recolha documental.

Os resultados demonstram a importância da promoção do diálogo entre alunos e professor e das explicações mais racionais e relacionadas com o dia-a-dia. Observámos, também, que os alunos, em geral, e em particular os que vivenciaram insucesso escolar anteriormente, evoluíram com todas as tarefas realizadas e que demonstraram uma maior eficácia na realização das mesmas. Com um trabalho mais centrado na área da Matemática, levou os alunos a criarem uma nova, e melhor, ligação com esta disciplina e a quererem continuar a trabalhar para que consigam ultrapassar as dificuldades, atingindo o sucesso nesta área.

Palavras-chave:

1.º ciclo do ensino básico, matemática, insucesso escolar.

ABSTRACT

In Mathematics, school underachievement is highly discussed for a long time and it is something that worries a lot the teachers of this subject.

In terms of school failure, academic underachievement refers to a student that did not achieve his goals, so he did not conclude with success one step of his education.

Over the years, the educational underachievement of students has been worried all the stakeholders in the teaching and learning process. In particular, the underachievement in Mathematics is one problem well known by all of us and that have been part of teachers and students school paths.

This report is part of the pre-service training practice of the Master in Preschool and Primary Education. Its aim is to study how 2nd graders with academic underachievement path act during mathematical tasks.

In this research we developed an action-research project, of the interpretative paradigm, which aims were to observe, plan and to reflect the student reactions to this practices. Data were collected through the observation, researcher's diary, informal conversations and documents.

The results of this research illustrate the importance of promoting dialogue with students and teachers, using more solid and rational explanations with examples of the daily routine. We also observed that all students, and more particular the ones that had academic underachievement, have successful evolved with all the proposed tasks as well they demonstrate better efficiency. With more effort centralized in the mathematics, led the students create better bonds with this subject and promote ways of themselves working to improve their abilities to overcome difficulties, achieving success in mathematics.

Keywords:

Primary education, mathematics, school underachievement.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	V
RESUMO.....	VII
ABSTRACT	IX
ÍNDICE GERAL	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1 – QUADRO DE REFERÊNCIA TEÓRICO	3
1.1. O CURRÍCULO DA MATEMÁTICA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	3
1.2. COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA.....	7
1.3. INSUCESSO DA MATEMÁTICA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO	10
CAPÍTULO 2 – PROBLEMATIZAÇÃO E METODOLOGIA	15
2.1. PROBLEMATIZAÇÃO	15
2.2. PARADIGMA INTERPRETATIVO	16
2.3. INVESTIGAÇÃO-AÇÃO.....	16
2.4. PARTICIPANTES.....	17
2.4.1. Caracterização da instituição de ensino	17
2.4.2. Caracterização da turma	17
2.5. INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.....	18
2.5.1. Observação	18
2.5.2. Diário de bordo.....	19
2.5.3. Conversas informais	19
2.5.4. Recolha documental.....	20
2.6. PROCEDIMENTOS	20
2.6.1. Procedimentos de recolha de dados.....	20

2.6.2. Procedimentos de análise de dados.....	21
2.6.3. Proposta didática.....	21
CAPÍTULO 3 - RESULTADOS	23
3.1. TAREFA – NÚMEROS ORDINAIS	23
3.2. TAREFA – O DOBRO	25
3.3. TAREFA – SIMETRIAS	29
3.4. TAREFA – SÓLIDOS GEOMÉTRICOS	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXOS.....	49
ANEXO 1 RELATÓRIO DIÁRIO DO 1.º CICLO.....	51
ANEXO 2 ENUNCIADO DA TAREFA “OS NÚMEROS ORDINAIS”	55
ANEXO 3 ENUNCIADO DA TAREFA “O DOBRO”	59
ANEXO 4 ENUNCIADO DA TAREFA “AS SIMETRIAS”	65
ANEXO 5 ENUNCIADO DA TAREFA “OS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS”	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Estratégia de resolução da aluna AC	24
Figura 2 - Estratégia de resolução da aluna IP	26
Figura 3 - Estratégia de resolução da aluna BM	26
Figura 4 - Estratégia de resolução da aluna NC	27
Figura 5 - Estratégia de resolução do aluno RC	28
Figura 6 - Estratégia de resolução do aluno DR	28
Figura 7 - Estratégia de resolução da aluna BM	29
Figura 8 - Simetria de cores	30
Figura 9 - Estratégia de resolução do aluno WC	31
Figura 10 - Estratégia de resolução do aluno RR	32
Figura 11 - Estratégia de resolução da aluna AC	33
Figura 12 - Estratégia de resolução do aluno IC	34
Figura 13 - Estratégia de resolução do aluno AS	35
Figura 14 - Estratégia de resolução da aluna CA	35
Figura 15 - Estratégia de resolução do aluno IC	36
Figura 16 - Estratégia de resolução do aluno SS	37
Figura 17 - Sólidos construídos pelos alunos	37
Figura 18 - Estratégia de resolução da aluna AC	38

INTRODUÇÃO

A presente investigação foi elaborada no âmbito da prática pedagógica supervisionada do Mestrado de Qualificação para a Docência em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, desenvolvida numa escola de 1.º ciclo do Ensino Básico, numa turma mista de 2.º ano de escolaridade, situada em Lisboa.

Partindo do contexto de estágio, a temática que surgiu para esta investigação relaciona-se com o insucesso escolar. Esta surgiu do facto de estarmos numa turma onde a maioria dos alunos era repetente e mesmo assim apresentavam dificuldades. Assim, decidimos focar-nos na disciplina de matemática por ser a área que nos dá mais gosto trabalhar e que mais desafios nos proporciona.

Ponte (1994), ao referir-se ao insucesso na disciplina de matemática, afirma que é uma realidade incontornável, não só pelos maus resultados dos alunos em testes e exames, mas também pela sua enorme dificuldade na resolução de problemas, raciocínio matemático e principalmente pelo seu crescente desinteresse em relação à disciplina.

Na sociedade portuguesa existe uma aceitação generalizada dos maus resultados, uma vez que são vistos como naturais por muitas pessoas e facilmente são desculpados. Esta aceitação é mais uma das dificuldades que surgem no processo de ensino-aprendizagem da Matemática e que não favorece o combate deste problema que suscita uma preocupação crescente numa sociedade cada vez mais matemática.

Cada vez mais, a matemática é vista como uma disciplina que não está ao alcance de todos. A sociedade dos nossos dias classifica-a como uma disciplina difícil e complicada.

Assim, esta investigação teve como origem as dificuldades apresentadas pelos alunos na disciplina de matemática. Através deste problema, surgiram as seguintes questões de investigação:

1. Quais as dificuldades e expectativas dos alunos com insucesso académico a Matemática nesta turma de 2.º ano de escolaridade?

2. De que forma as experiências de aprendizagem significativas em Matemática contribuem para sucesso acadêmico dos alunos e envolvimento dos alunos nas atividades matemáticas?

No que diz respeito à estrutura, este relatório encontra-se dividido numa introdução, três capítulos, considerações finais, referências bibliográficas e anexos. Na introdução apresentamos o tema escolhido, o problema que deu origem a esta investigação, as questões de investigação e a estrutura do trabalho. No Capítulo 1, Quadro de Referência Teórico, são apresentados e discutidos os conceitos teóricos que sustentam a investigação. Este é composto por quatro subcapítulos, o currículo da matemática no 1.º ciclo do ensino básico, as aprendizagens matemáticas, o insucesso escolar e a comunicação matemática. No Capítulo 2, Problematização, ostentamos a problemática e as questões de investigação deste estudo, bem como fundamentamos as opções metodológicas tomadas em termos de paradigma, *design* de investigação, participantes, instrumentos de recolha de dados e procedimentos. No Capítulo 3, Resultados, apresentamos e discutimos os resultados, tendo em conta o quadro de referência teórico que construímos. Nas Considerações Finais, expomos uma reflexão sobre os resultados apresentados anteriormente, procurando dar uma resposta às questões de investigação formuladas. Por fim, indicamos as Referências Bibliográficas e incluímos nos anexos todos os documentos que nos parecem fundamentais para a compreensão desta investigação.

CAPÍTULO 1

QUADRO DE REFERÊNCIA TEÓRICO

1.1. O CURRÍCULO DA MATEMÁTICA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

É necessário esclarecer o que devemos entender pelo termo “currículo”. Este termo tende a ser usado com vários sentidos e várias definições têm sido apresentadas, de modo que é importante estabelecer o que queremos que por ele se entenda.

Na perspectiva de Gimeno (1998), a definição de currículo no processo educativo apresenta diferentes significados dependendo dos intervenientes, sejam eles professores, alunos, autores de livros de texto ou até mesmo decisores políticos. Para Ponte, Matos e Abrantes (1998), o currículo é um conjunto de orientações onde constam os objetivos, os conteúdos, as metodologias, os materiais e as formas de avaliação de um dado plano de estudos ou de uma disciplina.

O documento Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar, traduzido pela Associação de Professores de Matemática, apresenta a seguinte definição de currículo:

Um currículo é o plano operacional de ensino que descreve em pormenor o que os alunos de Matemática precisam de saber, de que forma os alunos devem atingir os objetivos identificados no currículo, o que é que os professores devem fazer para ajudar os alunos a desenvolver os seus conhecimentos matemáticos, e o contexto em que a aprendizagem e o ensino devem processar-se. (NCTM, 1994, p. 1)

O conjunto das aprendizagens pretendidas integra o currículo (Roldão, 2000 citado por Roldão, 2008) e para um dado currículo é necessário criar um programa, uma sequência, uma estrutura.

Segundo Roldão (2006),

No sistema português – e noutros, de características idênticas – foi escassa durante décadas a formação na área do currículo e do desenvolvimento curricular. E foi fortíssima uma tradição prescritiva uniformista que se traduziu em programas detalhados para todas as áreas do currículo, transformados em normativos a “cumprir”. (p. 28)

Quanto ao desenvolvimento do currículo da Matemática, mais do que influenciado por características de natureza social e política, é fortemente atingido pela evolução da ciência “através de novos ramos da Matemática que vão surgindo, bem como, da maior ou menor ênfase nos aspetos estruturais da Matemática ou nas suas aplicações” (Ponte et al., 1998).

De acordo com Ponte (2009), em Portugal, como noutros países, a aula de Matemática tende a seguir um padrão: o professor começa por explicar os novos conceitos, normalmente fazendo perguntas aos alunos, dá um ou dois exemplos e passa exercícios para os alunos resolverem, utilizando os conhecimentos apresentados. Esses exercícios são depois corrigidos pelo professor ou por um aluno que vai ao quadro e assim são esclarecidas eventuais dúvidas pelos excedentes elementos da turma.

Assim, “os alunos podem ser parte muito mais ativa do processo de construção do novo conhecimento” (Ponte, 2009, p. 101). Logo, o professor pode começar por apresentar uma tarefa onde utilize os conhecimentos do aluno e que permita o desenvolvimento de novos conceitos.

A área curricular da Matemática faz parte do currículo nacional do ensino básico, sendo considerada muito importante e estando presente em todos os ciclos (MEC, 2013).

A estrutura curricular do 1.º ciclo do ensino básico está dividida em áreas curriculares disciplinares (Português, Matemática, Estudo do Meio e Expressões), áreas curriculares não disciplinadas (Área de Projeto, Estudo Acompanhado e Formação Cívica) e uma área curricular de frequência facultativa (Educação Moral e Religiosa).

Segundo Ponte e Serrazina (2000), “cabe ao professor estabelecer objectivos de acordo com o currículo em vigor, planear e realizar com os alunos experiências de aprendizagem diversificadas e estimulantes, organizar momentos de discussão e de reflexão.” (p. 15). Assim, apesar de observarmos o atual currículo (MEC, 2013), relativo

ao 1.º ciclo do ensino básico, adequamos o mesmo de acordo com os percursos de aprendizagens realizados, tendo em apreciação as características e carências dos alunos.

O Programa de Matemática para o ensino básico, homologado a 17 de junho de 2013, surge na sequência da Revisão da Estrutura Curricular, validada no Decreto-lei n.º 139/2012 de 5 de julho, bem como no Despacho n.º 5306/2012 de 18 de Abril, e pretende “melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem, através de uma cultura de rigor e de excelência desde o Ensino Básico” (MEC, 2013, p.1).

A organização curricular da disciplina de Matemática no ensino básico é definida de modo a estabelecer os conhecimentos e as capacidades fundamentais que os alunos devem adquirir e desenvolver, reconhecendo-se que aprendizagem da Matemática, nos anos iniciais, deve partir do concreto, fazendo-se a passagem do concreto ao abstrato de forma gradual, respeitando as características e especificidades dos alunos e promovendo assim o gosto pela matemática.

No sentido de concretizar estes objetivos, foram elaboradas as Metas Curriculares de Matemática, homologadas a 3 de Agosto de 2012 (MEC, 2013), construído com base nos conteúdos temáticos expressos no Programa de Matemática do Ensino Básico de 2007, nas quais se encontram descritos os objetivos gerais, elaborados de forma concisa e que apontam para desempenhos precisos e avaliáveis. Os conteúdos estão definidos numa hierarquia de ensino que pretendem harmonizar os conteúdos programáticos com as Metas Curriculares.

As três grandes finalidades definidas pelo Programa e Metas Curriculares para o Ensino da Matemática no ensino básico são: a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade. Especificamente para o 1.º ciclo do ensino básico pretende-se desenvolver quatro principais capacidades: 1) Identificar/designar, o aluno deverá utilizar corretamente as designações estudadas, mas de forma a que reconheça os conceitos; Estender, o aluno deverá compreender que as designações se referem a conceitos gerais; Reconhecer, pretende-se que o aluno reconheça os conceitos em exemplos concretos; e Saber, o aluno deverá conhecer o resultado, mas sem lhe ser exigido uma justificação específica. No seu conjunto, o que se pretende é que exista um desenvolvimento do raciocínio

matemático, que proporcione um desenvolvimento da comunicação matemática com vista à resolução de problemas, num contexto da matemática como uma ciência coerente e articulada (MEC, 2013, p. 4).

Os conteúdos encontram-se organizados, em cada ciclo, por domínios, sendo que no 1.º ciclo do ensino básico, os domínios são:

- Números e Operações (NO)
- Geometria e Medida (GM)
- Organização e Tratamento de Dados (OTD)

No domínio *Números e Operações* é fundamental que os alunos adquiram, durante estes anos, facilidade de cálculo e destreza na aplicação dos quatro algoritmos, associados a estas operações, devendo incentivar-se a utilização do cálculo mental. As frações são introduzidas geometricamente, a partir da decomposição de um segmento de reta e utilizadas para exprimir medidas de diferentes grandezas. As noções básicas da *Geometria e Medida* devem incidir no reconhecimento visual de objetos e conceitos elementares como pontos, direções, retas, semirretas e segmentos de reta, partindo-se depois para temas mais complexos como polígonos, circunferências, sólidos ou ângulos, abordando-se também a noção de amplitude e igualdade de ângulos. No domínio Organização e Tratamento de Dados é dada ênfase a diversos processos que permitem representar conjuntos e interpretar dados (MEC, 2013, p. 6).

A importância do currículo da matemática, dos seus programas e metas curriculares é de fundamental importância, conforme se indica no Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (MEC, 2013), que refere:

O gosto pela Matemática e pela redescoberta das relações e dos factos matemáticos – que muitas vezes é apresentada como uma finalidade isolada – constitui um propósito que pode e deve ser alcançado através do progresso da compreensão matemática e da resolução de problemas. Neste sentido, é decisivo para a educação futura dos alunos que se cultive de forma progressiva, desde o 1.º ciclo, algumas características próprias da Matemática, como o rigor das definições e do raciocínio, a aplicabilidade dos conceitos abstratos ou a precisão dos resultados. (p. 2)

1.2. COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA

O recente Programa de Matemática do Ensino Básico (MEC, 2013) sugere que “os alunos devem ser incentivados a expor as suas ideias, a comentar as afirmações dos seus colegas e do professor e a colocar as suas dúvidas” (p. 5). Destaca que se deve trabalhar com os alunos, oralmente, a capacidade de perceber os enunciados dos problemas matemáticos, identificando as questões que levantam, esclarecendo-as de forma clara e coerente e debatendo, da mesma forma, estratégias que levem à sua resolução. A redação escrita, também é uma parte integrante da matemática, onde os alunos devem ser estimulados a redigir corretamente as suas respostas, explicando o seu raciocínio e apresentando as suas conclusões de forma clara, com um português correto e evitando a utilização de símbolos matemáticos.

Conforme referem Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado (1998), o professor que se preocupe em transmitir os seus conhecimentos de forma interativa e dinâmica, não se limitando a expor a matéria ou a resolver exercícios, irá assumir “um papel de coordenador e não de controlador” (p. 3). Neste contexto, a pergunta desempenha um papel fundamental numa sala de aula, permitindo aos alunos o desenvolvimento de capacidades e competências, como o raciocínio matemática, a comunicação matemática, a argumentação matemática, o sentido crítico, entre outras. Contudo, para que isso seja possível terá que existir um questionamento bilateral (Menezes, 1995), isto é, tanto o professor como os alunos devem realizar questões para que se crie um verdadeiro diálogo e um ambiente de troca de ideias, tornando-se esta abordagem do ensino diferenciada da tradicional, que se caracteriza por um cenário direcionado para o professor em que este assume um papel controlador e regulador.

Os diálogos mantidos pelos alunos na sala de aula ocorrem, no entanto, com mais frequência em grupos pequenos (Lester, 1996), uma vez que é uma envolvente onde se sentem seguros e com maior à vontade para apresentarem as suas ideias, inteirando-se de forma mais natural com a linguagem matemática (Buschman, 1995). Ao contrário, quando a discussão decorre com toda a turma, os alunos acabam por calcular mais o que dizem ou mesmo calar-se se não tiverem a certeza da conveniência do seu comentário ou recearem a reação do professor (Alro & Skovsmose, 2002).

Segundo Sousa, Cebolo, Alves e Mamede (2009),

A promoção da comunicação matemática depende em muito do papel assumido pelo professor. Neste contexto, cabe ao professor: a) comunicar com rigor e clareza; b) dar tempo suficiente para o aluno raciocinar; c) ouvir as ideias dos outros; d) colocar em discussão essas ideias e validá-las coletivamente; e e) dar a devida relevância às conclusões a tirar. (p. 4)

A importância da comunicação na sala de aula é inegável, como sustentam alguns autores. Nos últimos anos, tem-se passado a dar mais importância à comunicação matemática entre o professor e o aluno, constituindo-se esta comunicação como elemento fundamental no processo de ensino e de aprendizagem (NCTM, 2007). Os alunos são incentivados a desenvolver o seu raciocínio matemático, a criar estratégias de cálculo mental e a comunicar os seus resultados de forma coerente. Conforme referem Ponte e seus colaboradores (2007), a comunicação passa a ser a base do processo de ensino e de aprendizagem na disciplina de matemática: “a comunicação que ocorre na sala de aula de matemática marca de forma decisiva a natureza do processo de ensino-aprendizagem desta disciplina” (p. 40).

Uma forma de o professor compreender o modo como os alunos pensam, e de conseguir comunicar com os alunos, é colocar-se no seu lugar e tentar pensar como eles, permitindo-lhe, dessa forma, antecipar as resoluções corretas e incorretas dos alunos e pensar antecipadamente em estratégias e procedimentos adequados ao nível de aprendizagem (Stein et al., 2008). Recentemente, em Portugal, diversos autores têm desenvolvido estudos sobre a comunicação matemática na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico, que abordam o desenvolvimento do sentido do número como uma área fundamental na resolução de problemas em matemática, e que destacam a importância do papel do professor neste processo (Delgado, 2013; Ferreira, 2012; Moreira, 2012; Pires, Colaço, Horta, & Ribeiro, 2013).

Ferreira (2012), no estudo que realizou sobre o desenvolvimento do sentido de número dos alunos no âmbito da resolução de problemas de adição e subtração no 2.º ano de escolaridade, refere que “o desenvolvimento de estratégias e procedimentos adequados e eficientes na resolução de problemas de adição e subtração foi influenciado pela experiência de ensino em sala de aula e pelo ambiente social e

sociomatemático em que os alunos estiveram envolvidos” (p. 4), destacando o papel da intervenção do professor e da importância do estabelecimento de situações que promovam a comunicação matemática.

A expressão “sentido de número” é, relativamente, recente na comunidade de educação matemática, sendo que começou a aparecer e a ter uma maior aceitação apenas nos finais da década de 80 (Cebola, 2002).

O sentido de número terá surgido do termo numeraria e é empregue presentemente em vários documentos curriculares, como *Os Principles and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2007), o Programa de Matemática para o Ensino Básico (MEC, 2013), as Orientações de gestão curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática (MEC, 2013), entre outros, e discutido atualmente por inúmeros autores, tal como é afirmado por Ferreira (2012). Estes autores referem que o sentido de número está associado: à compreensão do significado dos números e operações; ao reconhecimento da grandeza relativa do número; à capacidade para compor e decompor números; ao reconhecimento do efeito relativo das operações sobre os números; e à perceção da razoabilidade dos resultados calculados (Ferreira, 2012). Contudo, é salientado a importância das interações que se estabelecem entre professor e alunos e, portanto, da importância de desenvolver experiências de aprendizagens, nas quais se trabalhe a comunicação matemática.

O sentido do número não é um conceito que o aluno aprenda em apenas um momento, ano letivo ou ciclo de ensino, mas resulta de uma aprendizagem contínua, ao longo de todo o percurso escolar. Conforme referem Abrantes e os seus colaboradores (1999) é “uma competência genérica que se desenvolve ao longo de todo o ensino obrigatório e não obrigatório e mesmo ao longo da vida” (p. 46), não se definindo como um processo imediato, mas sim gradual e progressivo, desenvolvido com base na compreensão e não no domínio rápido de técnicas de cálculo (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999). Conforme referem McIntosh, Reys e Reys (1992):

O sentido de número diz respeito a uma compreensão pessoal geral sobre o número e operações, bem como à capacidade e propensão para usar esta compreensão de formas flexíveis para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis para lidar com números e operações. Reflete uma propensão e uma capacidade para usar números e métodos quantitativos como meios de comunicação, processamento e

interpretação de informação. Resulta numa expectativa de que os números são úteis e de que a Matemática tem uma certa regularidade. (p.3)

Desta forma, o sentido do número envolve não só a compreensão geral do número, mas também das grandezas, das operações, dos métodos de processamento e da forma como estes se relacionam.

Segundo Freudenthal (1973), a geometria pode ser caracterizada em dois níveis diferentes. Num nível superior, onde a geometria é parte da matemática organizada, de uma forma evidente. Num nível inferior é, sobretudo, conhecer o espaço “em que a criança vive, respira e se movimenta. O espaço que a criança deve aprender a conhecer, a explorar, a conquistar, de modo a conseguir viver, respirar e movimentar-se.” (p.403). Desta forma, a geometria oferece às crianças uma das melhores oportunidades para relacionar a matemática com o nosso quotidiano.

Sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, de acordo com a teoria de van Hiele (Pinto, 2011), o pensamento dos alunos atravessa vários níveis de desenvolvimento do pensamento, que além de seguirem uma sequência, são ordenados, rigorosamente, que não se pode saltar ou omitir nenhum. Existem cinco níveis e cada um deles admite a assimilação e utilização dos conceitos geométricos de diferentes maneiras. Estes níveis estão organizados da seguinte forma: Nível 1 – Visualização ou Reconhecimento; Nível 2 – Descrição ou Análise; Nível 3 – Dedução Informal; Nível 4 – Dedução Formal; Nível 5 – Rigor.

1.3. INSUCESSO DA MATEMÁTICA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

O insucesso escolar é um tema que tem originado muitos debates nos últimos anos, não só a nível mundial como também a nível nacional, observando-se que em Portugal é um tema prioritário na agenda política, educativa e social, uma vez que como refere Guerra (2000), “A escola tem como missão fundamental contribuir para o melhoramento da sociedade através da formação de cidadãos críticos, responsáveis e honrados” (p. 7). Importa, no entanto, refletir-se sobre as causas do insucesso, uma

vez que como Iturra (1990) refere “a sociedade se reproduz também pelo falhanço, nos estudos escolares, de vários dos seus membros” (p. 11).

Em Portugal, bem como na maioria dos países, além de se verificar e estudar o fenómeno do insucesso escolar tem-se também estudado o insucesso da disciplina de Matemática, em particular. Em geral, ouve-se falar de uma grande percentagem de alunos com insucesso nesta disciplina, o que leva a que haja a necessidade de fazer uma abordagem a este tema.

Desta forma, torna-se essencial combater o insucesso escolar, em especial na disciplina de Matemática, uma vez que os fracos resultados nesta disciplina são muitas vezes causadores do insucesso e abandono escolar e, como refere Coelho (2008), “estão na origem do insucesso e abandono escolar, da orientação para profissões não requeridas pelos empregadores e/ou mal remuneradas e consequentemente para disfunções pessoais e sociais subsequentes” (p. 663). A matemática é uma disciplina abrangente, que deve ser abordada de forma motivadora e dinamizadora, através de práticas de sala de aula que envolvam alunos para as atividades matemáticas. Esta é uma forma de envolver professores e alunos, e de combater as dificuldades em relação à disciplina de matemática que, como referem Mourão, Barros, Fernandes e Campelo (1993), “para além de atingirem uma elevada percentagem, apresentam um carácter cumulativo e geram facilmente, no seio dos alunos e professores, sentimentos negativos traduzidos por verbalizações de opinião de que “já não vale a pena...”” (p. 2).

Na ótica de Romão (2000), “A Matemática é (...) uma forma de pensar que envolve resolução de problemas, comunicação e compreensão de conceitos” (p. 164). Para que se compreenda a matemática e para que a consigam resolver, os alunos têm de aprender os conceitos matemáticos e têm de os trabalhar de forma a conseguirem resolver os problemas sem grandes dificuldades, isto é, aplicar esses conhecimentos noutras situações matemáticas.

Como tal, Crato (2006) afirma que “No ensino da matemática, em particular, é necessário levar o estudante a progredir etapa a etapa, começando a perceber os conceitos, dos mais elementares aos mais complexos. Finalmente, é desejável aplicá-los criativamente” (p. 93). Primeiramente, é necessário que os alunos compreendam

os conceitos matemáticos para que depois sejam capazes de realizar conexões entre os mesmos e colocá-los em ação.

As razões que explicam a Matemática escolar vão para lá da própria disciplina e, como refere Abrantes (1995),

têm a ver com a sua importância histórica e actual nos domínios científico, social e cultural, mas ao mesmo tempo a aprendizagem da Matemática requer que se atenda à natureza e processos próprios desta disciplina e aos modos específicos como ela se relaciona com problemas da realidade. (p. 5)

A matemática é uma disciplina com características muito abrangentes, uma vez que é transversal a muitas áreas e, dessa forma, permite aos alunos resolver problemas, lidar com situações diversas e ajudá-los “a tornarem-se (...) competentes, críticos e confiantes nos aspetos essenciais em que a sua vida se relaciona com a matemática” (Abrantes et al., 1999, p. 18). O desenvolvimento da capacidade para usar a matemática é muito importante, mesmo indispensável no dia-a-dia de cada um de nós, e particularmente dos alunos, que ainda estão a desenvolver as suas aptidões e características pessoais.

Com frequência, porque por vezes a matemática é considerada difícil e complicada pelos pais e outros familiares, origina-se no aluno a “desculpa” de que não valerá a pena se esforçar para perceber a disciplina e para resolver as questões relacionadas com a matemática. Mourão e Almeida (1993) afirmam que o insucesso não está relacionado com o aluno ter uma nota negativa, mas sim com o não compreender a lógica do que faz. Conforme referem os autores: “insucesso não é necessariamente sinónimo de ‘nota negativa’ no final do período e/ou do ano lectivo, mas diz respeito aquele aluno que, apesar de ter atingido níveis classificativos razoáveis, não compreende o que faz nem porque o faz” (Mourão & Almeida, 1993, p. A-1).

As percepções que a sociedade, em geral, tem da Matemática, permitem concluir que, como destaca Jorge (2003, s/p),

Ensinar Matemática é, desde logo, travar um combate para o qual se parte em desvantagem. Porque ainda os estudantes não começaram a conhecer a Matemática que temos para lhes desvendar e já ‘sabem’ que é ‘a pior das disciplinas’ que é o

‘terror absoluto’, que é natural que não gostem, porque ‘na família ninguém tem jeito para a Matemática!’

Apesar do que foi indicado anteriormente, o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) de 2015, desenvolvido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD), verificou que os estudantes de 15 anos, frequentando níveis entre o 7.º e o 12.º ano, entre 2012 a 2015, apresentam pontuações médias que “aumentaram 12, 10 e 5 pontos em ciências, leitura e matemática, respetivamente”, o que significa que, em relação à primeira edição do PISA, em 2000, Portugal subiu 42 pontos, ocupando agora a 22.ª posição num total de 70 países e economias analisados.

De igual forma, no estudo internacional TIMMS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) que avaliou, em 2015, o conhecimento dos alunos do 4.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico sobre a Matemática, verificou-se que Portugal ocupou uma posição na primeira metade da tabela (13.ª num total de 49 países e regiões), sendo que os alunos portugueses tiveram a maior progressão de todos comparando com outros países que também tinham participado na primeira edição do TIMMS, em 1995.

Os resultados são animadores, mas não significam que os problemas, dificuldades e o insucesso dos alunos do 1.º ciclo do ensino básico face à matemática sejam temas resolvidos, indicam sim que o caminho do sucesso deve continuar a ser construído através da mudança de atitudes, melhoria de procedimentos e integração de esforços, sempre no sentido de que o ensino da matemática tem que ser desenvolvido de forma abrangente e integrada.

CAPÍTULO 2

PROBLEMATIZAÇÃO E METODOLOGIA

2.1. PROBLEMATIZAÇÃO

Surgindo da observação e das interações estabelecidas na prática pedagógica supervisionada, percebemos a importância de intervir numa área prioritária, relacionada com a disciplina da matemática, uma vez que se constatou a existência de elementos que experienciaram no seu percurso académico insucesso nesta disciplina. Assim, considerámos importante nortear esta investigação em torno do insucesso escolar e como é que se pode combater o mesmo em sala de aula, nomeadamente através do desenvolvimento de práticas e de tarefas matemáticas que permitam o envolvimento dos alunos.

De acordo com algumas investigações, existem crianças e alunos que revelam uma representação negativa da matemática, sustentada por vivências, pelos média e pela sociedade em si, que pode contribuir para o pouco envolvimento e para o insucesso académico nessa disciplina (Abrantes, 1994; Machado, 2008; Machado & César, 2012). Contudo, a Matemática pode ser trabalhada de forma a motivar as crianças e ensinada de maneira a que o interesse por ela seja maior do que o desinteresse e a falta de atenção.

O problema que deu origem a esta investigação foi a existência de uma grande maioria dos alunos da turma onde realizámos a prática pedagógica supervisionada serem repetentes e, ainda assim, com algumas dificuldades na matemática. Dando evidência ao objeto de estudo, o trabalho centra-se numa turma mista de 2.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico. A partir do problema mencionado, surgiram as seguintes questões de investigação:

- 1- Quais as dificuldades e expectativas dos alunos com insucesso académico a Matemática nesta turma de 2.º ano de escolaridade?

- 2- De que forma as experiências de aprendizagem significativas em Matemática contribuem para sucesso acadêmico dos alunos e envolvimento dos alunos nas atividades matemáticas?

2.2. PARADIGMA INTERPRETATIVO

A realização de uma investigação é orientada segundo um paradigma entendido como construção humana, na forma de um “sistema de crenças baseadas em considerações de natureza ontológica, epistemológica e metodológica.” (Guba & Lincoln, 1998, p. 200).

De acordo com Denzin (2002), quando o investigador se situa no paradigma interpretativo, a construção do conhecimento está relacionada com as interpretações que o investigador cria com base nos relatos e interpretações expressados pelos próprios participantes sobre os fenômenos em estudo. Desta forma, procura-se compreender as ações dos mesmos, atribuindo-lhes significado.

2.3. INVESTIGAÇÃO-AÇÃO

Esta investigação centra-se num *design* de estudo de investigação-ação (Manson, 2002). Como refere Watts (1985), citado por Coutinho 2013, p.363) “A investigação-ação é um processo em que os participantes analisam as suas próprias práticas educativas de uma forma sistemática e aprofundada, usando técnicas de investigação” Assim, a investigação-ação é um *design* de investigação orientada para a melhoria da prática nos diversos campos de ação e pressupõe que essa melhoria seja configurada através da mudança, bem como através das aprendizagens realizadas por essas, envolvendo ativamente todos os participantes nesse processo (Sousa e Baptista, 2011).

2.4. PARTICIPANTES

A recolha de dados desta investigação foi realizada durante a prática de ensino supervisionada no 1.º ciclo do ensino básico (entre outubro de 2015 e fevereiro de 2016), numa escola pública do distrito de Lisboa. Desta forma, os participantes deste estudo são os alunos de uma turma mista de 2.º ano de escolaridade, bem como a professora/investigadora.

2.4.1. Caracterização da instituição de ensino

É uma escola pública, localizada no concelho de Lisboa e tem como público-alvo alunos do jardim-de-infância e do 1.º ciclo do ensino básico. Relativamente ao jardim-de-infância existem duas salas de aula e no 1.º ciclo do ensino básico cinco salas de aula. Para além das salas de aula, a instituição comporta uma biblioteca, um ginásio e um refeitório.

A instituição oferece, ainda, as atividades de enriquecimento curricular (AEC) para o 1.º ciclo do ensino básico que englobam o Inglês, a Atividade Física e Desportiva e as Expressões, bem como a Componente de Apoio à Família (CAF), para ambas as valências, que inclui vários *ateliers* como o de expressão dramática e teatro, atividades de expressão física e desporto, atividades de expressão musical e movimento e atividades de expressão plástica e trabalhos manuais.

2.4.2. Caracterização da turma

A turma mista do 2.º ano de escolaridade é constituída por 18 alunos, sendo distribuídos da seguinte forma: três alunos do 3.º ano de escolaridade, catorze do 2.º ano de escolaridade e um do 1.º ano de escolaridade. Dos 18 alunos nove são do género feminino e nove do género masculino.

São alunos com diversas estruturas familiares e, na maioria, com poucos recursos económicos e com baixos níveis de escolaridade.

A grande maioria dos alunos é repetente, à exceção de um do 3.º ano de escolaridade e do aluno de 1.º ano de escolaridade. O aluno do 1.º ano de escolaridade entrou a meio do 1.º período para esta turma, uma vez que os pais se

mudaram para o bairro e quando pediram a transferência esta era a única turma com vaga para o receber.

Um dos alunos do 2.º ano de escolaridade apresenta necessidade educativa especial com dificuldades ao nível da aprendizagem, associado a dificuldades ao nível da atenção, concentração e autonomia, que comprometem o seu percurso pessoal e escolar.

É uma turma com algumas dificuldades, principalmente ao nível do português onde muitos alunos têm dificuldades de leitura e de escrita. Assim sendo, leva a que também haja alguma dificuldade na matemática no sentido de não conseguirem ler o enunciado e perceber o que lhes é pedido.

No que respeita ao comportamento, é uma turma bastante agitada e conversadora, revelando alguma dificuldade em cumprir as regras da sala de aula.

De forma a preservar a identidade de todos os participantes, estes serão designados pelas primeiras letras do nome.

2.5. INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

A investigação que se insere no paradigma interpretativo envolve a recolha de dados que descrevem acontecimentos e experiências pessoais para melhor compreender e interpretar o fenómeno em estudo, bem como a introspeção e reflexão pessoal (Lüdke & André, 2005).

Ao longo da prática pedagógica supervisionada foram utilizados vários instrumentos de recolha de dados, de forma a recolher informações que sustentem a investigação. Os instrumentos de recolha de dados utilizados nesta investigação foram a observação, o diário de bordo, as conversas informais, os protocolos dos alunos e a recolha documental.

2.5.1. Observação

A observação é uma das técnicas mais relevantes na recolha de dados, sendo que nos permite elaborar notas nas quais, a partir de uma grelha de observação ou um

diário de bordo, podemos registar observações de situações ou acontecimentos relevantes para a investigação.

Para a desenvolver o investigador terá de decidir qual será o seu papel na observação, o qual pode ir desde a completa participação ao total distanciamento (Cohen et al., 2001). Nesta investigação assumimo-nos como participantes observadores adotando as normas e organização do grupo. Assim, a observação é desenvolvida no contexto natural da sala de aula, sem alterar a rotina diária praticada pelos intervenientes e sendo registada num diário de bordo (DB) no final de cada aula.

2.5.2. Diário de bordo

O diário de bordo (DB) é um instrumento que completa a observação e todo o trabalho desenvolvido ao longo da investigação. Segundo Alves (2009), o diário pode ser considerado:

como um registo de experiências pessoais e observações passadas, em que o sujeito que escreve inclui interpretações, opiniões, sentimentos e pensamentos, sob uma forma espontânea de escrita, com a intenção usual de falar de si mesmo. (p. 225)

Nele registamos os dados que recolhemos, quer em forma de nota de campo ou noutro tipo de apontamento. Para além deste registo, podemos encontrar juízos, dúvidas, opiniões, reflexões e interpretações sobre o que aconteceu durante determinada observação.

No diário de bordo incluimos, também, o registo fotográfico de algumas situações vistas em sala de aula que nos permitem completar a nossa observação. Desta forma, encaramos a fotografia como um suporte fundamental à nossa observação uma vez que nos pode ajudar posteriormente a relembrar o que fizemos naquele momento de observação e participação.

2.5.3. Conversas informais

Durante este trabalho realizámos algumas conversas informais que nos ajudaram a recolher outras informações. Estas desenvolvem-se em conversas de dia-a-dia, quer com os alunos, quer com os professores cooperantes ou até mesmo com as

famílias de forma a compreender algumas das dificuldades dos alunos e puder adaptar, se necessário, as nossas propostas de atividades. As conversas informais são “usadas para obter informações que completem os dados de observação” (Máximo-Esteves, 2008). Estas conversas foram registadas no diário de bordo.

2.5.4. Recolha documental

A recolha documental usada para este estudo, permitiu-nos ter acesso a documentos, que complementaram a informação obtida em relação aos participantes e ao meio onde decorreu a investigação (Ludke & André, 2005).

Nesta investigação considerámos como recolha documental os documentos oficiais da instituição onde realizámos a investigação, bem como documentos referentes ao percurso e à avaliação dos alunos. Para além disso, também considerámos como recolha documental, todos os documentos produzidos pelos alunos no decorrer da investigação.

2.6. PROCEDIMENTOS

Para além dos instrumentos de recolha de dados é necessário que haja, também, procedimentos. Assim, temos os procedimentos de recolha de dados, os procedimentos de análise de dados e a proposta didática.

2.6.1. Procedimentos de recolha de dados

A recolha de dados foi realizada com uma turma mista de 2.º ano do 1.º ciclo do ensino básico. Primeiramente observámos a dinâmica da turma bem como a estrutura das aulas e a participação dos alunos na realização de tarefas. Em relação às tarefas, era necessário dar continuidade ao trabalho já desenvolvido em sala de aula. Para isso, continuariam a ser trabalhados os conteúdos planeados pelo professor titular e a maioria do trabalho proposto foi feito através de fichas de trabalho com diversas tarefas. Estas foram sempre apresentadas ao professor titular sendo reajustadas sempre que necessário.

O trabalho era realizado individualmente onde cada aluno recebia o seu enunciado e o resolvia. Aquando da entrega do enunciado, este era lido em voz alta uma vez que alguns dos alunos revelam dificuldades ao nível da leitura. Após a ficha de trabalho estar resolvida, esta era corrigida no quadro, tarefa a tarefa, havendo sempre uma discussão geral sobre a forma que cada aluno tinha optado por resolver uma determinada tarefa.

2.6.2. Procedimentos de análise de dados

Segundo Patton (1990), todo o processo de análise e interpretação dos dados é realizado de maneira a “dar sentido a quantidades massivas de dados, reduzir o volume de informação, identificar padrões significativos, e construir uma estrutura para comunicar a essência do que os dados revelam” (pp. 371-372). A partir da investigação interpretativa que orienta a nossa investigação, utilizámos a definição de Flores (1994) que divide este processo em três fases: redução dos dados; organização dos dados; e obtenção e verificação de conclusões, que dada a natureza desta investigação preferimos designar por considerações finais.

Na primeira fase, separamos, identificamos e classificamos os dados e agrupamo-los. Na segunda fase, organizámos os dados, ou seja, tendo em conta a informação que recolhemos, começámos por categorizar essa mesma informação. Na terceira e última fase, são feitas interpretações a partir dos resultados para elaborar as considerações finais. Estas devem estar de acordo com o enquadramento teórico e onde iremos responder às questões-problema, procurando dar resposta às questões de investigação que foram formuladas.

2.6.3. Proposta didática

Esta investigação foi realizada apenas no âmbito do 1.º ciclo do ensino básico e, como tal, optámos por trabalhar quatro tarefas matemáticas que nos ajudassem a compreender de que forma poderíamos combater o insucesso escolar na disciplina de matemática, em sala de aula, através do desenvolvimento de práticas e de tarefas matemáticas.

A primeira tarefa trabalhada com os alunos foi sobre os números ordinais. Esta consistia que os alunos através de uma imagem dissessem qual a posição de cada elemento. Na segunda tarefa, recorremos a uma ficha sobre o dobro por forma a percebermos quais as dificuldades dos alunos e que estratégias poderíamos utilizar para os ajudar a superar. Para a terceira tarefa, elaborámos uma ficha de trabalho sobre as simetrias. Por último, falámos sobre os sólidos geométricos, nomeadamente das arestas e dos vértices. Para uma melhor perceção por parte dos alunos, construímos, em pequenos grupos, alguns sólidos geométricos com palhinhas e bolinhas de barro.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS

As tarefas que apresentamos posteriormente surgiram devido aos alunos revelarem algumas dificuldades na apropriação dos conceitos envolvidos. Para além disso, a diversidade das mesmas prende-se com a importância de abordar diversos domínios matemáticos elencados no atual currículo da matemática.

3.1. TAREFA – NÚMEROS ORDINAIS

Esta tarefa foi uma das primeiras tarefas realizadas com esta turma e tinha como principal finalidade dar a conhecer/relembrar os números ordinais.

Para dar início a esta tarefa, começámos por perguntar aos alunos se sabiam o que eram os números ordinais, incentivando-os a responder, realçando que todas as respostas eram importantes e que, a partir delas, poderíamos todos aprender. Contudo, constatámos que alguns dos alunos não conheciam os números ordinais, através das respostas dadas.

De forma a explicar o que eram os números ordinais, utilizámos um exemplo do dia-a-dia. Todos os dias, os alunos formam uma fila para irem para o recreio e para voltarem do recreio para a sala de aula. E todos os dias os alunos pedem para irem à frente apesar de já saberem que esse lugar está destinado ao delegado de turma. Assim, quando lhes perguntámos em que lugar vai o delegado de turma todos responderam: “Em primeiro.” (DB, 26 de janeiro, 2016).

Outra explicação foi feita através da formação de uma fila “indiana” por parte de alguns alunos da turma. Formada a fila, constatámos que o aluno AX estava no início e o aluno RC estava no fim da fila. Assim, questionámos os alunos da seguinte forma: “O aluno AX está no início da fila, portanto está em que lugar?”, à qual os alunos responderam: “O aluno AX está no primeiro lugar da fila.”. Fizemos a mesma pergunta para o aluno RC, onde os alunos nos responderam imediatamente: “O aluno RC está em último lugar.”. (DB, 26 de janeiro, 2016). Depois desta breve explicação,


todos os alunos perceberam o que eram os números ordinais, evidenciado entusiasmo por terem conseguido atender positivamente às solicitações da professora/investigadora, situação não muito frequente acontecer com eles.

Após a explicação, distribuímos o enunciado da tarefa que iriam (ver Anexo 2), um por cada aluno. Iniciámos a tarefa pela leitura do enunciado, em grande grupo, procedendo também à sua análise. Ainda em conjunto, começámos por definir aquilo que se pretendia saber e fazer, indicando o principal objetivo da tarefa. A fase seguinte, de resolução, foi elaborada individualmente. Já a discussão dos resultados foi feita, novamente, em grande grupo, a fim de avaliar os seus desempenhos.

Como esta tarefa era relativamente fácil, os alunos não tiveram grandes dificuldades em resolvê-la e demonstraram bastante interesse na realização da mesma. Contudo, foi necessária alguma intervenção visto que alguns dos alunos tinham dificuldades ao nível da leitura.

A tarefa continha uma imagem de crianças em fila e onde os alunos tinham de responder qual a posição que se encontravam. Na Figura 1 podemos observar as respostas dadas pela aluna AC.

1. Observa a imagem e completa.



1.1. Sou o numeral ordinal que vem a seguir ao quarto.
Sou o 5º.

1.2. Estou entre o sétimo e o nono.
Sou o 8º.

1.3. Sou o numeral ordinal a seguir ao segundo.
Sou o 3º.

1.4. Estou dois lugares antes do nono.
Sou o 7º.

1.5. Sou o numeral ordinal que está no início da fila.
Sou o 1º.

1.6. Estou dois lugares depois do oitavo.
Sou o 10º.

Figura 1 - Estratégia de resolução da aluna AC

Terminada a tarefa, os alunos começaram a pensar em que situações podiam aplicar os números ordinais. Um deles, o RR, lembrou-se de perguntar aos colegas do lado em que dia faziam anos e aquando das respostas disse: “Eu sou o primeiro, o TA o segundo e o SS o terceiro.” (DB, 26 de janeiro, 2016). O aluno que fez este comentário foi um aluno de 2.º ano de escolaridade, repetente desse mesmo ano. Ao perceber o conceito dos números ordinais, decidiu intervir e participar sem qualquer receio de errar, o que, no início, era quase impensável acontecer. Foi muito gratificante acompanhar a evolução dos alunos e ver que a participação e o diálogo em turma deixou de ser “um bicho-de-sete-cabeças”. Um outro aluno comentou que vivia num prédio, no 2.º andar, outro respondeu que vivia no 5.º andar e outro disse que vivia no 3.º andar do seu prédio. Esta situação ilustra que os alunos que experienciaram insucesso académico em Matemática, quando confrontados com situações de sala de aula significativas e que apelem a conhecimentos do dia-a-dia, são capazes de estabelecer conexões entre os diversos saberes e a desenvolver capacidades e competências essenciais, tais como a comunicação (matemática), o raciocínio matemático, a argumentação (matemática), entre outras.

3.2. TAREFA – O DOBRO

Esta tarefa tinha como finalidade a aprendizagem do conceito do dobro.

Para a explicação deste conceito, começámos por recorrer a um material manipulável não estruturado, neste caso canetas de feltro, para uma melhor compreensão, por parte dos alunos. Assim, pegámos numa caneta de feltro e perguntámos aos alunos se sabiam qual era o dobro de um, pedindo, sempre, que levantassem o dedo para responderem. Apenas os alunos do 3.º ano de escolaridade sabiam a resposta. Percebemos, então, que os alunos de 2.º ano de escolaridade, a maioria repetentes, não se recordavam do que era o dobro. Voltámos ao início, pegando com uma mão uma caneta de feltro e explicámos que o dobro de um são dois, ou seja, é somar duas vezes o número sobre o qual queremos saber o dobro. Depois agarrámos duas canetas de feltro e voltámos a perguntar qual era o dobro de

duas canetas e reparámos que, a maioria dos alunos de 2.º ano de escolaridade, já tinham compreendido o significado deste conceito. Repetimos a definição e fizemos mais uma vez o jogo com as canetas de feltro para que todos percebessem e não restassem dúvidas.

Depois de toda a turma ter compreendido o conceito, distribuámos uma ficha de trabalho por cada aluno (ver Anexo 3). Começámos por explicar a primeira tarefa que já tinha as somas para o dobro e onde os alunos tinham de desenhar em cada taça a quantidade de frutos correspondente à soma para obter o dobro (Figura 2).

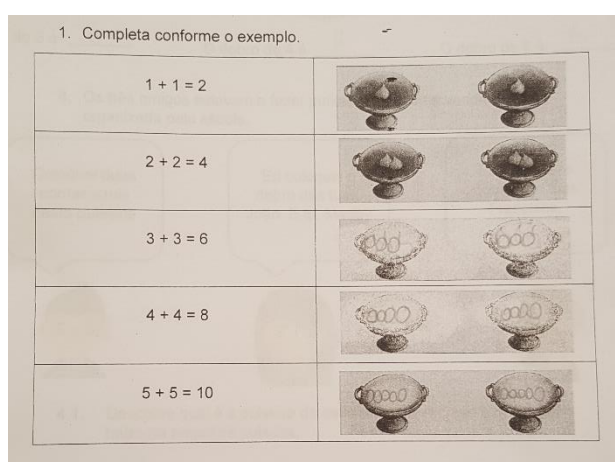


Figura 2 - Estratégia de resolução da aluna IP

Em relação à segunda tarefa, os alunos tinham de estabelecer uma correspondência entre um determinado número e o seu dobro (Figura 3). Como tinha um exemplo de como os alunos tinham de fazer e tinham os números visíveis, os alunos facilmente atingiram o que era pretendido.

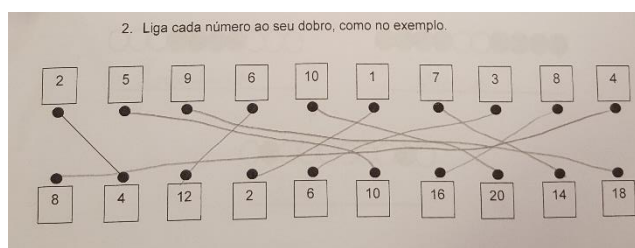


Figura 3 - Estratégia de resolução da aluna BM

Depois passámos à Tarefa 3, à qual os alunos tinham de desenhar no espaço vazio o dobro das imagens já apresentadas, escrevendo em baixo qual era o dobro

(Figura 4). Mais uma vez, observou-se que os alunos não tiveram dificuldades na resolução da mesma, revelando entusiasmo e satisfação por estarem a conseguir resolver uma tarefa matemática.

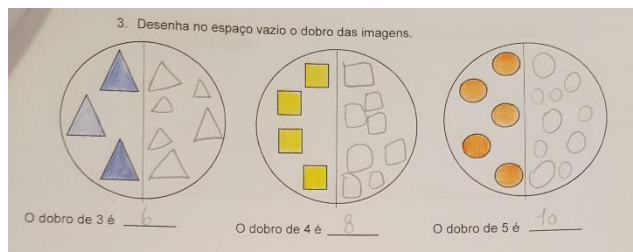


Figura 4 - Estratégia de resolução da aluna NC

A quarta tarefa consistia num pequeno problema. Três amigos estavam a conversar sobre umas pulseiras para a venda de Natal na escola e tentavam perceber quantas contas azuis e quantas contas brancas cada um tinha posto na sua pulseira (Figura 5). Dado que os alunos revelavam dificuldades ao nível da leitura e interpretação de textos, esta tarefa foi realizada num período de tempo mais longo, uma vez que deixámos os alunos realizarem as suas interpretações, sem que interviéssemos. Os alunos de 3.º ano de escolaridade facilmente perceberam quem é que tinha feito cada pulseira, já os de 2.º ano de escolaridade revelaram mais dificuldades. Assim, pedimos a um dos alunos de 3.º ano de escolaridade, repetente desse ano de escolaridade, que explicasse aos colegas como tinha chegado a tal conclusão. Então o DR explicou: “O João colocou apenas duas contas azuis na sua pulseira, a Francisca colocou o dobro das do João, ou seja, $2 \times 2 = 4$. Portanto, a Francisca colocou quatro contas azuis na sua pulseira. Depois, a Maria colocou o dobro das contas azuis da Francisca que foram $2 \times 4 = 8$ e ficamos a saber que a Maria colocou oito contas azuis na sua pulseira.” (DB, 02 de novembro de 2015). Após esta explicação, os restantes alunos perceberam o que era pretendido e concluíram de forma adequada.

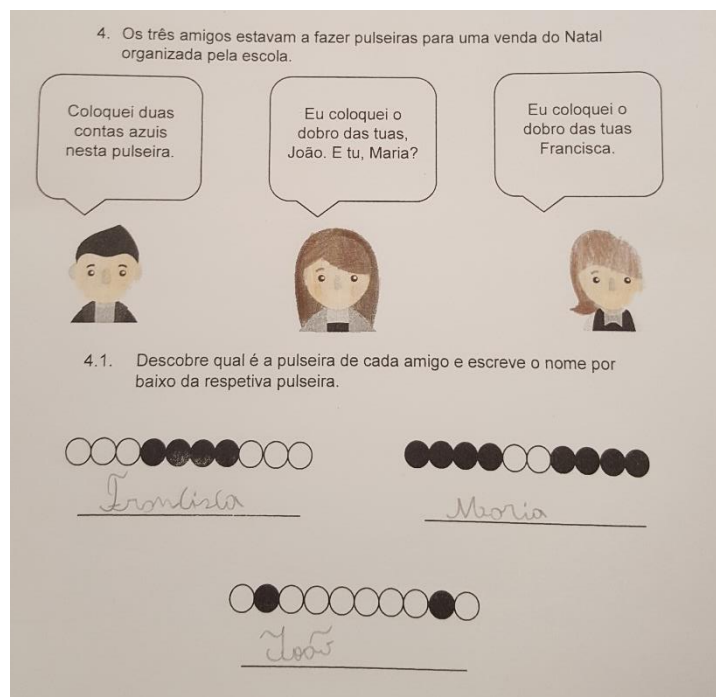


Figura 5 - Estratégia de resolução do aluno RC

A última tarefa desta ficha de trabalho consistia num problema, onde tinham de descobrir qual a idade da sua irmã. Os alunos tinham a liberdade de escolher qual a estratégia de resolução que iriam utilizar para descobrirem a solução do problema. Um dos alunos recorreu a uma estratégia de resolução aritmética, dado que utilizou a operação da soma para obter a resposta ao problema (Figura 6).

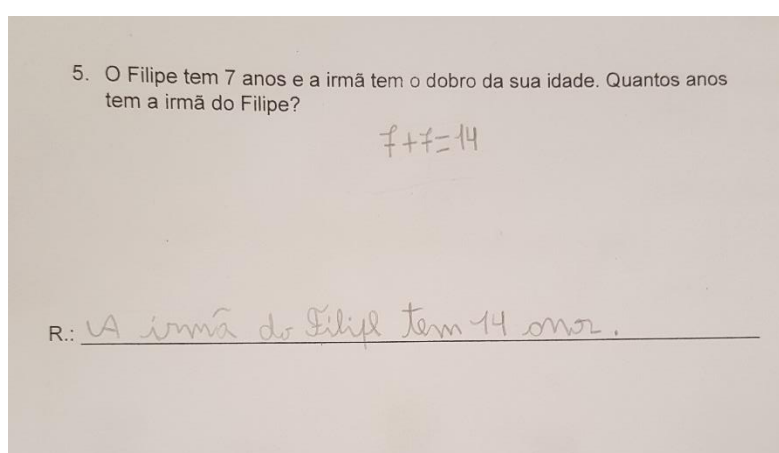


Figura 6 - Estratégia de resolução do aluno DR

A aluna BM, repetente do 2.º ano de escolaridade, optou por recorrer a uma estratégia de resolução gráfica (Figura 7), na qual representou, por meio de bolas, a idade do Filipe e a idade da sua irmã, concluindo que teria 14 anos.

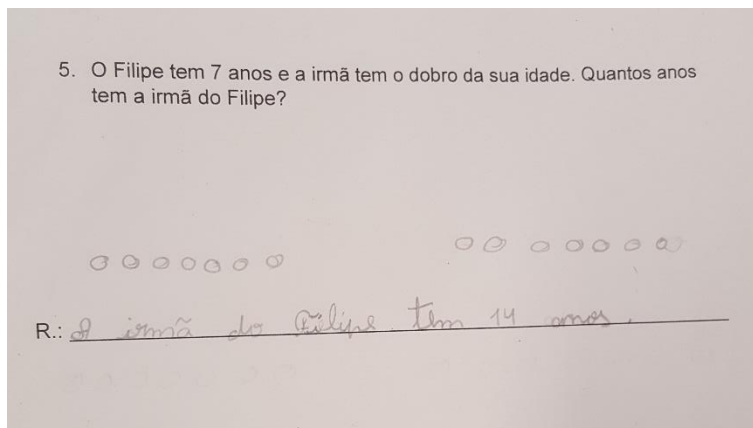


Figura 7 - Estratégia de resolução da aluna BM

Durante a realização desta tarefa o interesse mostrado pelos alunos foi sempre excelente. Ao longo da explicação deste conceito e, até mesmo da própria tarefa, estiveram sempre atentos e em silêncio. Quando tinham qualquer dúvida levantavam o dedo para colocá-la, algo que não era habitual acontecer. Como grande parte dos alunos era repetente, já não se queriam envolver em atividades matemáticas, com medo de errar e de que essa participação fosse desajustada e negativa. Assim, sempre os incentivámos a participar, quer a participação fosse positiva ou negativa. Se fosse positiva, fazíamos um reforço positivo e se fosse negativa ajudávamos a perceber o que estava errado e voltávamos a explicar o conceito para que o percebessem.

3.3. TAREFA – SIMETRIAS

O objetivo desta tarefa consistia em perceber se os alunos sabiam ou não o que era uma simetria e se conseguiam realizar tarefas onde tivessem de aplicar este conceito.

Antes de começarmos a realizar esta tarefa, tentámos perceber se os alunos conheciam o conceito de simetria e se sabiam o seu significado. Através do diálogo

estabelecido com os alunos, descobrimos que apenas os alunos do 3.º ano de escolaridade sabiam o que era a simetria. Assim, para explicarmos aos restantes elementos da turma, pegámos numa folha de papel A4 branca, dobrámo-la ao meio, voltámos a abri-la e nesse meio colocámos bocadinhos de tinta de várias cores. Depois, voltámos a dobrar a folha e espalhámos as tintas. Antes de a abrirmos, perguntámos aos alunos o que achavam que ia acontecer. O aluno AS (2.º ano de escolaridade) colocou o dedo no ar e disse “Acho que o desenho vai ficar igual dos dois lados.” (DB, 17 de novembro, 2015). E nós questionámos o porquê de ele achar que o desenho ia ficar igual dos dois lados. E ele respondeu-nos, com um ar envergonhado: “Não sei... Não tenho a certeza... Se calhar não fica igual...” (DB, 17 de novembro, 2015).

Após isto, abrimos a folha e mostrámos à turma o que tinha acontecido às tintas colocadas no meio da folha (Figura 8).



Figura 8 - Simetria de cores

Quando viram o desenho, alguns dos alunos do 2.º ano de escolaridade ficaram espantados com o que tinha acontecido. Não tinham noção do que ia acontecer, nem imaginavam que isto fosse possível. Assim, explicámos que a simetria era isto mesmo, dividir um desenho/imagem ao meio e onde cada metade fica exatamente igual à outra. E que a dobra, ao meio, na folha se designa por “eixo de simetria”.

De seguida, entregámos uma ficha de trabalho a cada aluno para trabalharmos este novo conceito (ver Anexo 4). A primeira tarefa consistia em desenharem o eixo de simetria nas imagens apresentadas e perceber quais as que eram ou não simétricas (Figura 9).

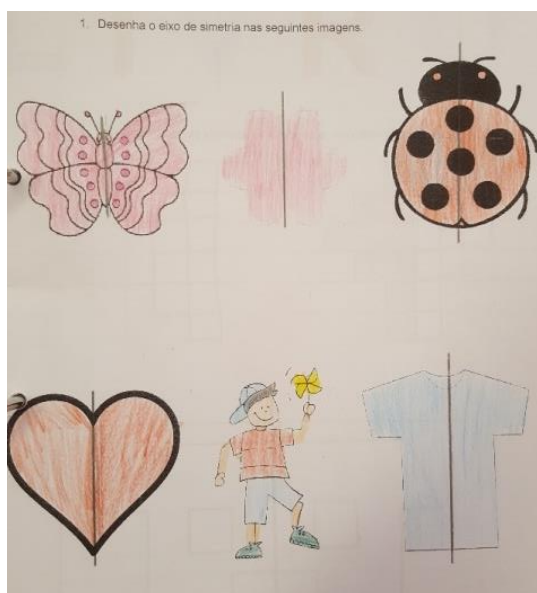


Figura 9 - Estratégia de resolução do aluno WC

A segunda tarefa tinha o mesmo objetivo da primeira, ou seja, os alunos tinham de desenhar o eixo de simetria, mas desta vez em letras (Figura 10). Muitos alunos ainda não tinham percebido que também havia letras que eram simétricas. No entanto, com a resolução desta tarefa perceberam que se “dobrassem” as letras ao meio conseguiam facilmente descobrir se estas eram ou não simétricas. Também, com esta tarefa os alunos compreenderam que os eixos de simetria podem ser feitos na vertical e na horizontal. Foi bastante interessante ver o entusiasmo deles na resolução desta tarefa, ver que estavam a aprender e que sozinhos estavam a explorar este novo conceito, comunicando uns com os outros e que conseguiam explicar ao colega do lado a “nova descoberta” que tinham feito.

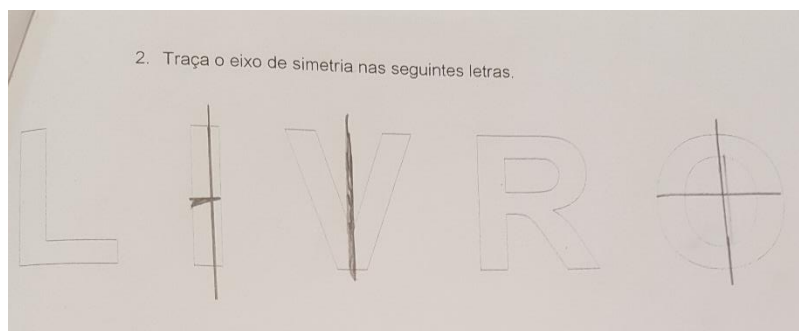


Figura 10 - Estratégia de resolução do aluno RR

Para a última tarefa desta ficha de trabalho, decidimos pedir aos alunos que desenhasssem uma imagem simétrica à que já apresentávamos (Figura 11). Quando íamos passando pelos lugares, apercebemo-nos que existiam dificuldades na resolução desta tarefa, principalmente, na primeira imagem. A grande maioria dos alunos não estava a perceber como tinha de desenhar a imagem para que esta ficasse simétrica à outra. Muitos começaram por desenhá-la encostada ao eixo de simetria e exatamente na mesma posição que a imagem inicial. Foi, então, que decidimos explicar como fazer a simetria dessa imagem. Pedimos aos alunos que tentassem dobrar a folha, segundo esse eixo de simetria, e que reparassem como é que a imagem ficava. Depois dissemos-lhes que tinham de reparar nos quadrados em branco entre a imagem dada e o eixo de simetria, para que percebessem que também tinham de deixar o mesmo número de quadrados entre o eixo de simetria e a imagem que iriam desenhar. Com estas sugestões, os alunos compreenderam e conseguiram realizar a simetria. Nas duas imagens seguintes, os alunos não tiveram qualquer dificuldade em fazer a simetria e mostraram muito entusiasmo por as terem conseguido realizar sem qualquer ajuda.

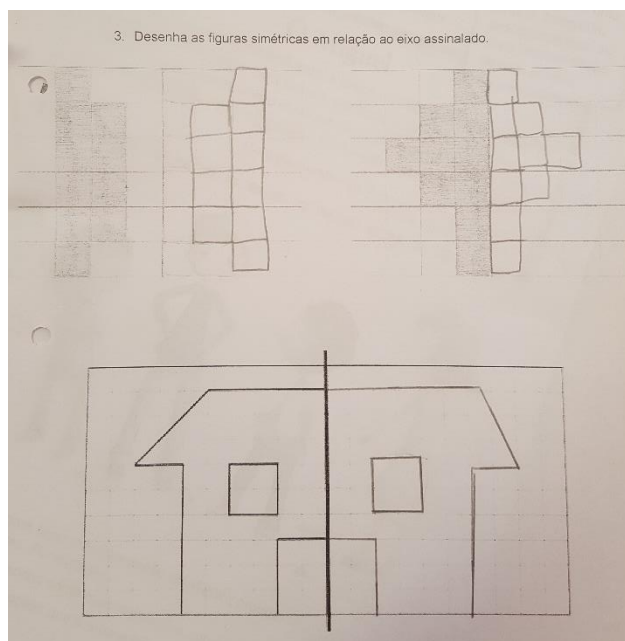


Figura 11 - Estratégia de resolução da aluna AC

Durante a realização desta tarefa os alunos mantiveram sempre o silêncio e o interesse por tudo aquilo que estava a ser explicado. Sempre que não compreendiam alguma coisa, colocavam o dedo no ar e esperavam que fossem chamados para colocarem as suas dúvidas. Com o passar do tempo e a realização destas tarefas, os alunos têm vindo a expor as suas dúvidas sem qualquer problema ou vergonha. Participam muito mais intensamente e querem explicar e ajudar os colegas que estão com mais dificuldades. É muito gratificante ver a evolução destes alunos e a sua motivação em relação à disciplina de matemática.

3.4. TAREFA – SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

A última tarefa desta investigação tinha como objetivo dar a conhecer os sólidos geométricos. Dentro deste tema abordámos, também, as superfícies planas e curvas, os prismas, os poliedros e não poliedros, as arestas e os vértices.

Como já era habitual desta turma, tínhamos alunos que já conheciam os sólidos geométricos e outros que ainda não os sabiam distinguir. Neste caso, pegámos na caixa de sólidos geométricos de madeira que a escola tinha à disposição das professoras e alunos. Começámos por pegar sólido a sólido, dizer o seu nome e fazer

referência a um objeto do dia-a-dia para que tentassem apreender o nome do sólido. Depois, passávamos o sólido para as mãos de um aluno e este passava-o para o colega e assim sucessivamente. Com isto, queríamos que os alunos tivessem uma melhor percepção do sólido e para isto não há melhor forma do que o contato direto com o objeto.

De seguida, entregámos uma ficha de trabalho a cada aluno (ver Anexo 5). Na primeira tarefa, os alunos tinham apenas de escrever os nomes dos sólidos apresentados (Figura 12). Com a explicação anterior, os alunos não tiveram dificuldades na resolução desta tarefa.

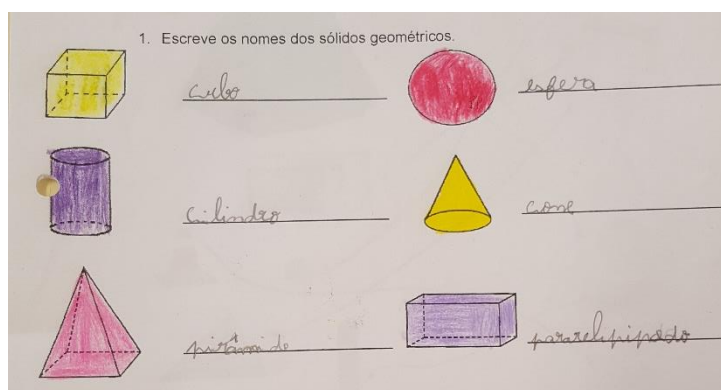


Figura 12 - Estratégia de resolução do aluno IC

A segunda tarefa consistia num diagrama de Venn com as superfícies planas e as superfícies curvas, pelo que os alunos tinham de perceber quais os sólidos que continham superfícies planas ou curvas e também como se preenchia este diagrama. Decidimos desenhar o diagrama de Venn no quadro para realizar esta tarefa em conjunto e explicarmos como completar este diagrama. Primeiro, explicámos que os sólidos com superfícies planas são aqueles que só têm faces planas, os sólidos com superfícies curvas são os que têm apenas faces curvas e, ainda, existem os que têm faces curvas e planas que se vão encontrar no meio do nosso diagrama. A turma facilmente percebeu a diferença entre os sólidos e completou o diagrama sem dificuldade (Figura 13). Assim, pretendeu-se com esta tarefa que os alunos contactassem com formas de organização diversificadas de informação, ajudando-os a estruturar também o raciocínio matemático.

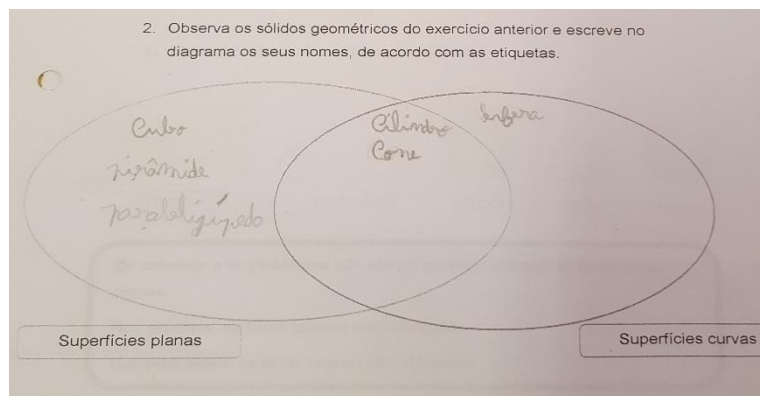


Figura 13 - Estratégia de resolução do aluno AS

Na terceira tarefa, os alunos tinham de estabelecer uma correspondência entre os sólidos geométricos e os objetos do dia-a-dia com a mesma forma (Figura 14). Durante a realização desta tarefa, os alunos não apresentaram quaisquer dificuldades na resolução e acharam muito engraçado que objetos do nosso quotidiano se parecessem com os sólidos geométricos. O aluno SS, repetente do 2.º ano de escolaridade, afirmou: “Nunca tinha reparado que um dado tinha a mesma forma que um cubo” (DB, 12 de novembro, 2015), o que evidencia que este aluno começa a estabelecer conexões entre os conhecimentos matemáticos e os do dia-a-dia.

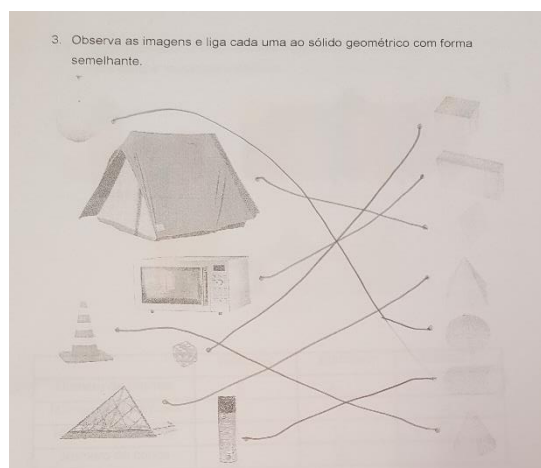


Figura 14 - Estratégia de resolução da aluna CA

A quarta tarefa consistia em observar uma “cidade dos sólidos” e preencher uma tabela com o número de prismas, o número de pirâmides, o número de cilindros e o número de cones (Figura 15). Assim, tivemos de explicar aos alunos o que eram os

prismas. Pegámos num paralelepípedo e constatámos que as faces laterais deste sólido são quadriláteros, ou seja, uma das condições para que um sólido seja um considerado um prisma. Depois perguntámos aos alunos quais os outros sólidos que também eram prismas. Alguns dos alunos levantaram o dedo e pedimos à aluna AC que respondesse. Ela disse-nos: “O cubo também é um prisma.” (DB, 12 de novembro, 2015).

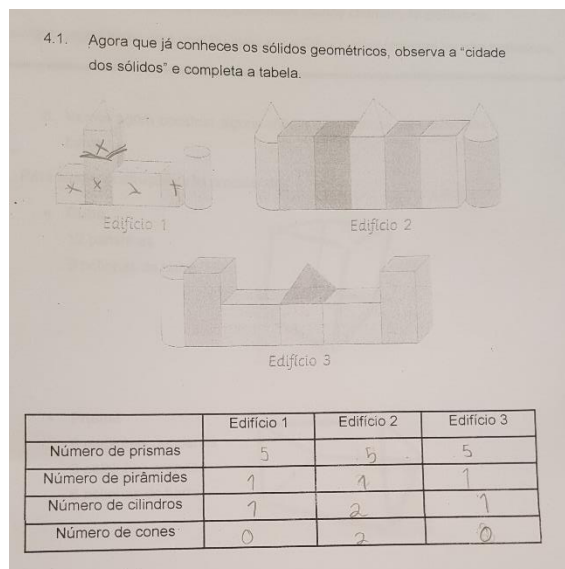


Figura 15 - Estratégia de resolução do aluno IC

Antes de passarmos à quinta tarefa, em que pedíamos aos alunos que pintassem apenas os sólidos geométricos que eram poliedros (Figura 16), explicámos o que eram os poliedros e os não poliedros. Agarrámos num cubo e num cone e perguntámos quais eram as diferenças entre dois sólidos. O aluno DR respondeu: “O cubo tem as faces todas iguais mas o cone não, tem uma face curva.” (DB, 12 de novembro, 2015). Então, reforçámos que os sólidos geométricos que são poliedros são os que só têm superfícies planas e que todos os outros são não poliedros. Após esta intervenção os alunos resolveram a tarefa em silêncio e sem dificuldades.

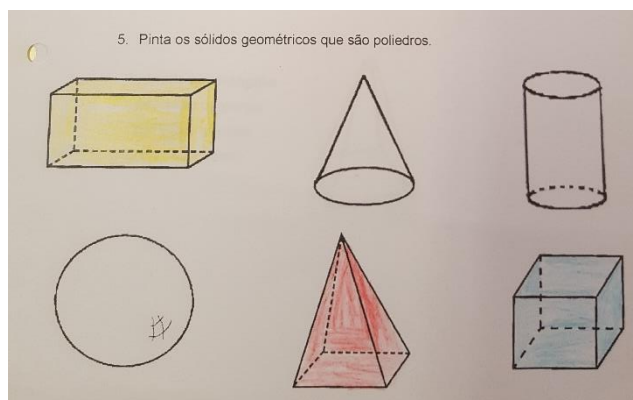


Figura 16 - Estratégia de resolução do aluno SS

Na sexta e última tarefa solicitámos aos alunos a construção de quatro sólidos geométricos com palhinhas e com barro (Figura 17). Quando o anunciamos foi a excitação total, todos queriam falar e fazer. Pedimos que se acalmassem para lhes explicarmos como iríamos trabalhar. Formámos quatro grupos e a cada grupo atribuímos um sólido geométrico (cubo, prisma, pirâmide quadrangular e pirâmide triangular). Na ficha de trabalho que lhes tínhamos dado estava descrito quantas palhinhas e bolas de barro precisavam para construírem o seu sólido. Distribuímos palhinhas e pedaços de barro por cada grupo e demos-lhe autorização para que comesçassem as construções, fazendo apenas um único pedido: que todos trabalhassem em conjunto.

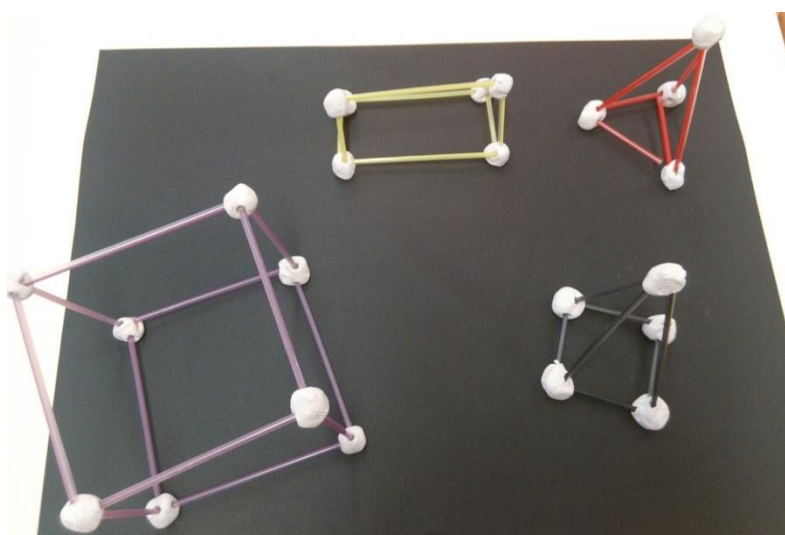


Figura 17 - Sólidos construídos pelos alunos

Os alunos estavam entusiasmadíssimos e muito concentrados nos seus trabalhos. Os diálogos existentes na sala eram apenas das “discussões” dos alunos sobre a melhor maneira de construir o sólido e sobre quem fazia o quê. Num dos grupos, o aluno IS era o chefe da equipa e era ele quem delineava a melhor estratégia de trabalho.

Depois dos sólidos geométricos estarem todos feitos e de cada grupo ir à frente mostrar o seu sólido ao resto da turma, faltava-nos só preencher uma última tabela sobre o número de faces, de arestas e de vértices. Com os sólidos que cada grupo tinha construído, explicamos-lhes que as bolinhas de barro eram os vértices, as palhinhas eram as arestas e os espaços eram as faces. Ainda em grupo, preencheram a tabela e depois um aluno de cada grupo foi ao quadro escrever os seus resultados.

7. Preenche a tabela abaixo.

Sólido	Número de faces	Arestas	Vértices
Cubo	6	12	8
Prisma	5	9	6
Pirâmide quadrangular	5	8	5
Pirâmide triangular	4	6	4

Figura 18 - Estratégia de resolução da aluna AC

Esta foi a tarefa que nos deu mais prazer realizar. Os alunos demonstraram um interesse jamais visto, onde queriam participar sem qualquer receio de darem uma resposta errada, o que, ao início, era completamente impossível. Na construção dos sólidos geométricos, em grupo, os alunos mostraram uma grande entre ajuda e entusiasmo pelo trabalho. O trabalho de grupo não era algo muito comum nesta turma e por isso foi um grande desafio fazê-lo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contributos da investigação para o avanço do conhecimento

Com esta investigação tentámos compreender de que forma podemos combater o insucesso escolar no 1.º ciclo do ensino básico. Como tal, ao longo deste trabalho foi adotada uma postura de reflexão sobre a prática e sobre o processo de ensino e de aprendizagem.

Ao promovermos experiências de aprendizagem para os alunos estamos a realçar o que estes têm de melhor e assim evidenciamos as suas maiores características, mas também se tem de ter em atenção as suas necessidades.

Foi necessário realizar diversas observações e investigar teoricamente a área de estudo, para assim podermos planear toda a investigação. Ao longo das tarefas realizadas, foram recolhidos dados, através dos diversos instrumentos de recolha de dados que, posteriormente foram analisados, para tentarmos dar resposta às questões de investigação que formulámos nesta investigação.

Esta investigação teve como origem o facto de estarmos numa turma onde haviam imensos alunos repetentes e com dificuldades nas aprendizagens matemáticas, mas também em todas as outras áreas. Isto levou-nos a abordar o insucesso escolar, tentando responder às questões de investigação e utilizando tarefas e estratégias que ajudassem os alunos a ultrapassar as dificuldades e terem sucesso académico, em especial na Matemática.

Inicialmente, o foco foi compreender como era trabalhada a área da matemática, quais as fragilidades e potencialidades dos alunos, e porque tinham tantas dificuldades nesta área. Tendo em consideração o desinteresse demonstrado pela realização de qualquer tarefa, pela participação em voz alta e pela pouca vontade de trabalhar apostámos em momentos de conversa e de explicações mais básicas e relacionadas com o dia-a-dia dos alunos. Considerámos que promovemos experiências de aprendizagem enriquecedoras no sentido em que estimulámos o diálogo e a participação como nunca antes tinha acontecido nesta turma.

Relativamente às dificuldades dos alunos, estas foram bem visíveis desde o início da prática pedagógica supervisionada. A matemática era o verdadeiro “bicho-de-sete-cabeças” e não o queriam combater, de maneira nenhuma. Falar em matemática

era ver as expressões menos felizes dos nossos alunos, diziam que não gostavam e que tinham muitas dificuldades em perceber esta disciplina. A partir daí, percebemos que tínhamos de adotar outra postura, onde a matemática deixasse de ser a disciplina odiada e passasse a ser vista como algo bom e interessante. Assim começámos recorrer a situações do dia-a-dia, estabelecendo conexões entre os conhecimentos matemáticos e os conhecimentos quotidianos, para que os alunos ganhassem um maior interesse e comesçassem a compreender melhor a matemática.

Refletindo sobre os resultados obtidos ao longo da prática desenvolvida entendemos que qualquer aprendizagem se torna importante desde que os alunos consigam relacionar a aprendizagem com a sua funcionalidade, ou seja, que consigam aproveitar os seus próprios conhecimentos e os relacionem com situações que precisem no dia-a-dia ou mesmo para resolver situações em sala de aula. Os conhecimentos que apropriam servem para que consigam passar de um conceito abstrato para o concreto e depois colocá-lo em ação noutra qualquer situação. Assim, as experiências de aprendizagem permitiram que houvesse uma promoção no desenvolvimento de capacidades e competências fundamentais como, por exemplo o raciocínio lógico e matemático, a comunicação matemática, a argumentação matemática, o sentido crítico, entre outras.

Através das experiências de aprendizagem realizadas, que foram muito importantes nas aprendizagens dos alunos, permitiram que construíssem novos conhecimentos através da capacidade de atenção e do interesse pelo que estava a ser falado e, assim, reflitam sobre o assunto e consigam entender determinados conceitos que até aqui eram demasiado complicados como por exemplo, o dobro, a simetria, as arestas, os vértices e as faces de um sólido geométrico.

Com as intervenções realizadas, conseguimos observar novos contributos como a entreajuda, a partilha e a cooperação, o que proporcionou um grande desenvolvimento no trabalho individual e em grupo. Assim, os alunos aprenderam a serem mais organizados e a que houvesse uma maior organização na sala de aula.

Quando trabalhadas as experiências de aprendizagem, a reação dos alunos foi muito gratificante. Estas permitiram respeitar o ritmo de cada aluno e diversificar as

estratégias de implementação dentro da sala de aula. Foram muitas as capacidades e competências desenvolvidas ao longo destas tarefas.

Ao longo das nossas tarefas, a perceção dos alunos pela matemática foi sendo cada vez melhor e mais cativante. Com o evoluir do seu gosto pela matemática, os alunos começaram a ficar mais entusiasmados e a querer, cada vez mais, trabalhar esta área. Contudo, o tempo disponível foi um fator que nem sempre esteve a nosso favor. A turma tinha um método próprio de trabalho, em que tinham que trabalhar todas as áreas do currículo. Assim, muitas vezes, o tempo de trabalho foi limitado e não conseguimos aprofundar tanto quanto gostaríamos.

Em suma, os alunos evoluíram significativamente com as tarefas realizadas e demonstraram uma melhor eficácia na resolução das mesmas. Esta eficácia foi visível nos resultados, embora mais perceptível em contexto de sala de aula. O facto de trabalharem mais na área da matemática, levou-os a criarem uma nova ligação e a quererem continuar esta aprendizagem para conseguirem ultrapassar as dificuldades, obtendo sucesso académico na Matemática.

Desenvolvimento pessoal e profissional

É indispensável fazer uma análise da prática desenvolvida para que haja uma reflexão e esta possa vir a sofrer alterações no futuro. Assim, e tendo em conta as perspetivas educacionais e o percurso feito ao longo da prática pedagógica supervisionada podemos dizer que, no geral, cumprimos os objetivos a que nos propusemos partindo da nossa integração com os grupos e seguindo os princípios da instituição. Tentámos criar um ambiente que promovesse a empatia não só com os alunos em grupo, mas também com os alunos individualmente.

Durante a prática pedagógica supervisionada, tentámos estabelecer uma ligação entre todas as áreas e ao mesmo tempo uma harmonia entre as mesmas, o que acabou por não acontecer por completo devido a um maior número de planificações na área da Matemática. No entanto, houve sempre um equilíbrio entre todas as áreas, até porque é raro conseguir-se trabalhar apenas uma área sem que se envolvam as outras.

Refletindo sobre a prática desenvolvida, tentámos ao máximo proporcionar aos alunos o gosto em aprender, fazendo-o de várias maneiras e as que considerámos que mais se adequavam à situação. Procurámos desenvolver atividades que proporcionassem aos alunos interagirem uns com os outros e que, assim, conseguissem melhorar as suas relações. Para isso, foi importante o conhecimento do grupo enquanto turma e de cada aluno individualmente, onde fizemos primeiro um período de observação e só depois de intervenção.

Neste processo de construção de identidade profissional é importante darmos valor à nossa história de vida, a tudo aquilo que passámos até aqui e a estas enriquecedoras experiências. Tornar-se professor é um caminho longo, onde temos de fazer as nossas próprias escolhas e seguir o caminho que consideramos melhor para o nosso desenvolvimento profissional. Todas as práticas pedagógicas supervisionadas e as experiências relacionadas com as mesmas foram demasiado importantes para nós. Aqui ensinámos, mas também aprendemos e muito, não só com a nossa professora cooperante mas também com todos os alunos e com toda a comunidade escolar. E conseguimos perceber o que queremos e o que não queremos fazer enquanto futuras educadoras/professoras. Com todas as intervenções realizadas aprendemos com o que correu bem, com o que correu menos bem e com o que correu mesmo mal e só assim podemos melhorar e perceber como agir numa próxima vez.

Em suma, a nossa maneira de ser e a postura que adotamos são essenciais para que tudo possa correr da melhor maneira e para que consigamos aproveitar tudo aquilo que as crianças têm para nos oferecer.

Trajetórias futuras

Este trabalho desenvolveu em nós capacidades e competências que serão fundamentais para o futuro e permitiu-nos construir saberes e conhecimentos que serão úteis a curto e longo prazo. Para além do conhecimento teórico que aprendemos, percebemos que podemos fazer a diferença dentro de uma sala de aula e para isso temos de fazer as alterações necessárias dentro dela, nem que sejam pequenas mudanças. Com este trabalho apercebemo-nos que quando ensinamos um conceito, este se relaciona com outro e muitas vezes com outro e que temos de os

relacionar e ensiná-los. Nesta fase, aprendemos imenso com as crianças, mas também tivemos a oportunidade de ensinar, o que foi muito gratificante para nós e que nos levou a ter a certeza de que era isto que queríamos para o resto da vida.

Se no futuro não acreditarmos em nós e no nosso trabalho dificilmente conseguiremos chegar aos outros, o que nos dificultará a vida nesta profissão. No entanto, sentimo-nos concretizadas com a realização deste trabalho e sentimos que valeu a pena todo o esforço que lhe foi dedicado.

Em relação ao curso e à futura vida profissional, as perspectivas não podiam ser melhores. Conseguimos alcançar os nossos objetivos e aproveitar tudo aquilo que a instituição tinha para nos oferecer.

Para que possamos vir a ter um futuro melhor, devemos estar abertos a novas experiências profissionais e tirar o maior partido delas. Nunca devemos deixar de nos instruir e continuar a melhorar as nossas aprendizagens para que as possamos passar aos outros.

Num futuro próximo, espero estar integrada numa instituição, pública ou privada, onde possa transmitir os meus conhecimentos aos alunos e pôr em prática tudo aquilo que aprendi nestes últimos anos. Este é um sonho de criança, o desejo de poder ensinar e partilhar conhecimentos, e, por isso, aguardo ansiosamente o dia em que este novo ciclo das nossas vidas vai começar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P. (1994). *O trabalho de projecto e a relação dos alunos com a matemática: A experiência do projecto MAT789*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM).
- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica*. Lisboa: Ministério da Educação/Departamento da Educação Básica.
- Alro, H., & Skovsmose, O. (2002). *Dialogue and learning in mathematics education: Intention, reflection, critique*. Dordrecht: Kluwer.
- Alves, F. (2009). Diário - um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas. *Millenium - Revista do Instituto Politécnico de Viseu*, 29, 222-239.
- Buschman, L. (1995). Communicating in the language of mathematics. *Teaching Children Mathematics*, 1(6), 324-329.
- Cebola, G. (2002). Do número ao sentido do número. In *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 223-239). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação-Secção de Educação e Matemática (SPCE-SEM).
- Coelho, J. (2008). Sucesso ou insucesso na matemática no final da escolaridade obrigatória, eis a questão! *Análise Psicológica*, 26(4), 663-678.
- Cohen, L. M. (2001). *Research methods in education* (5ª ed.). London and New York: Routledge/Falmer.
- Coutinho, C. (2013). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e prática*. Coimbra: Edições Almedina.
- Crato, N. (2006). *O "Eduquês" em Discurso Directo - Uma crítica da Pedagogia Romântica e Construtivista*. Lisboa: Gradiva.
- Delgado, C. (2013). *As práticas do professor e desenvolvimento do sentido do número: Um estudo no 1.º ciclo* (Tese de doutoramento). Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Denzin, N. K. (2002). The interpretative process. In A. Haberman, & M. Miles, *The qualitative researchers companion* (pp. 349-366). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Ferreira, E. (2012). *O desenvolvimento do sentido de número no âmbito da resolução de problemas de adição e subtração no 2.º ano de escolaridade*. (Tese de doutoramento). Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Flores, M. Q. (1994). *Análisis de datos cualitativos: Aplicaciones a la investigación educativa*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias, S.A.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Gimeno, J. (1998). *O currículo: Uma reflexão sobre a prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (1998). Compenting paradigms in qualitive research. Em N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.). *The landscape of qualitive research: Theories and issues*. Thousand Oaks, CA: Sage .
- Guerra, M. (2000). *A Escola que aprende*. Porto: Asa Editores.
- Iturra, R. (1990). *A Construção social no insucesso escolar: Memória e aprendizagem em Vila Ruiva* (Coleção Aprendizagem para Além da Escola, nº 2 ed.). Lisboa: Escher Publicações.
- Jorge, A. (2003). Ensino da matemática - Abrir portas para a vida, combater o desamor... *A Página da Educação*, 12, 9.
- Lester, J. B. (1996). Establishing a community of mathematics learners. In D. Schifter (ed.), *What's happening in the math class? The mathematics classroom: A comunity of inquiry* (pp. 88-102). New Tork: Teacher College Press.
- Lüdke, M. & André, M. (2005). *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas* (9ª ed.). São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.
- Machado, R. (2008). *Brócolos e matemática: Representações sociais da matemática de alunos do 8º ano de escolaridade*. Lisboa: APM. [Dissertação de mestrado, apresentada no DEFCUL].
- Machado, R., & César, M. (2012). Trabalho colaborativo e representações sociais: Contibutos para a promoção do sucesso escolar em matemática. *Interacções*, 8(20), 98-140.
- Manson, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. London: Rand Falmer.

- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-acção*. Porto: Porto Editora.
- McIntosh, A., Reys, B., & Reys, R. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 1-8.
- MEC. (2013). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: MEC.
- Menezes, L. (1995). *Concepções e práticas de professores de matemática: Contributos para o estudo da pergunta*. Lisboa: APM.
- Moreira, A. (2012). *Desenvolver o sentido de número na educação pré-escolar através de experiências integradoras* (Dissertação de mestrado). Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo.
- Mourão, A., & Almeida, L. (1993). Factores pessoais e situacionais do rendimento na matemática: Contornos de um projecto de investigação-acção junto de alunos do 7.º ano de escolaridade. In L. Almeida (Coord.), *Factores pessoais e situacionais do rendimento na matemática: Avaliação e intervenção* (pp. A1-A10). Braga: Serviços de Educação da Fundação Calouste Gulbenkian.
- Mourão, A., Barros, A., Fernandes, J., & Campelo, M. (1993). Promoção do Sucesso na Matemática: Apresentação do Programa e Metodologia de Aplicação. Em Almeida, L. (coord.) *Factores Pessoais e Situacionais do Rendimento da Matemática: Avaliação e Intervenção* (pp. 1-11). Braga: Serviço de Educação da Fundação Calouste Gulbenkian.
- NCTM. (1994). *Normas profissionais para o ensino da Matemática*. Lisboa: APM.
- NCTM. (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: APM.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evolution and research methods*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Pinto, S. (2011). *Desenvolvimento do pensamento geométrico* (Dissertação de mestrado). Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo.
- Pires, A., Colaço, H., Horta, M., & Ribeiro, C. (2013). Desenvolver o sentido o número no pré-escolar. *EXEDRA*, 7, 166-180.
- Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3(1), 3-18.

- Ponte, J. P. (2009). O novo programa de matemática como oportunidade de mudança para os professores do ensino básico, *Interações*, 12, 96-114.
- Ponte, J. P., Guerreiro, A., Cunha, H., Duarte, J., Martinho, H., Martins, C., . . . Viseu, F. (2007). A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática. *Revista Portuguesa de Educação*, 20(2), 39-74.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da matemática no 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., Matos, J., & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática: Implicações curriculares*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., Cunha, M., & Segurado, M. (1998). *Histórias de investigações matemáticas*. Lisboa: IIE.
- Roldão, M. (2006). *Gestão do currículo e avaliação de competências* (4ª ed.). Lisboa: Editorial Presença.
- Romão, M. (2000). O Papel da Comunicação na Aprendizagem da Matemática. In C. Monteiro, F. Tavares, J. Almiro, J. P. Ponte, J. Matos, & L. Menezes (Eds.), *Interações na aula de Matemática* (pp. 163-177). Viseu: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação-Secção de Educação Matemática.
- Sousa, F., Cebolo, V., Alves, B., & Mamede, E. (2009). Comunicação Matemática: Contributos do PFCM na Reflexão das Práticas de Professores. In *Atas ProfMat 2009*. Viana do Castelo: APM.
- Sousa, M., & Baptista, C. (2011). *Como fazer investigações, dissertações, teses e relatórios*. Lisboa: Lidel.
- Sousa, F., Cebolo, V., Alves, B., & Mamede, E. (2009). Comunicação Matemática: Contributos do PFCM na Reflexão das Práticas de Professores.
- Stein, M., Engle, R., Smith, M., & Hughes, E. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340.

ANEXOS

ANEXO 1
RELATÓRIO DIÁRIO DO 1.º CICLO

Relatório Diário

___/___/___

1.Situações de aprendizagem/Rotinas	Previstas e realizadas	Previstas e não realizadas	Não previstas e realizadas	Notas

2. Metas, domínios e Conteúdos/assuntos abordados	

3. Deteção de situações críticas (comportamentos evidenciados e situações que os originaram)	
Estagiário	Crianças

4. Descritivo e análise crítica/reflexivo e possíveis reformulações...

Contemplando a Autorreflexão; Análise das interações quer com os outros adultos quer com as crianças. Análise da capacidade para gerir a ação educativa e capacidade de empenhamento.

Aspetos fortes da Intervenção.

Pontos Fracos.

Aspetos a melhorar intervenções (como?)

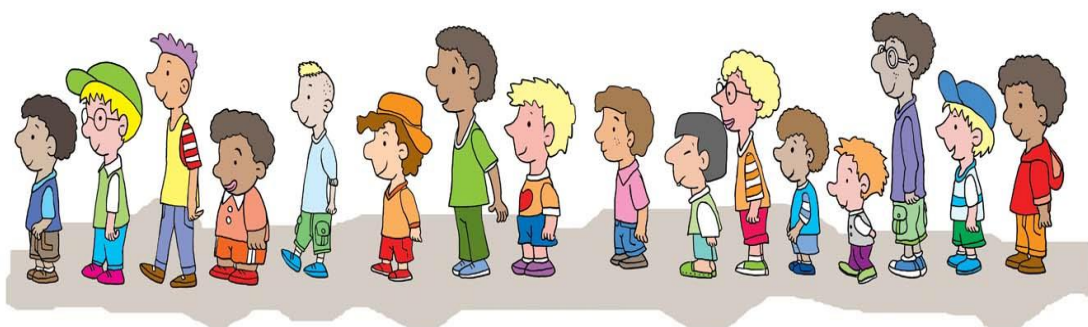
Reflexão fundamentada teoricamente.

Assinatura _____

ANEXO 2
ENUNCIADO DA TAREFA “OS NÚMEROS ORDINAIS”

Nome: _____ Data: ____/____/____

1. Observa a imagem e completa.



1.1. Sou o numeral ordinal que vem a seguir ao quarto.

1.2. Estou entre o sétimo e o nono.

1.3. Sou o numeral ordinal a seguir ao segundo.

1.4. Estou dois lugares antes do nono.

1.5. Sou o numeral ordinal que está no início da fila.

1.6. Estou dois lugares depois do oitavo.






ANEXO 3
ENUNCIADO DA TAREFA “O DOBRO”

Nome: _____ Data: ____/____/____

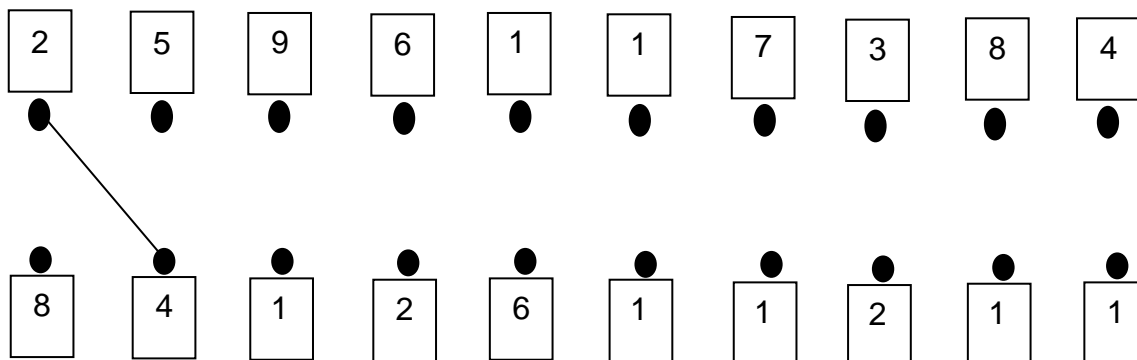


O **dobro** de uma quantidade é duas vezes essa quantidade.

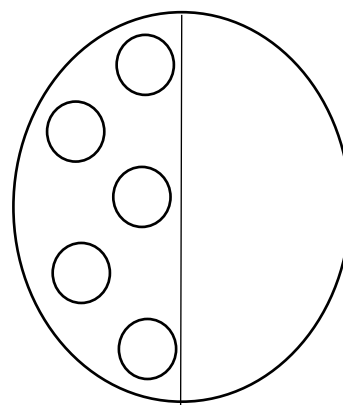
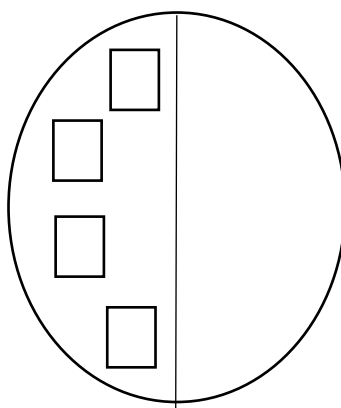
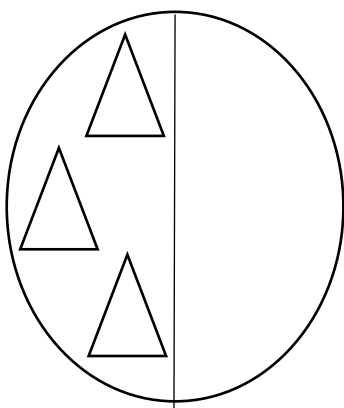
1. Completa conforme o exemplo.

$1 + 1 = 2$	
$2 + 2 = 4$	
$3 + 3 = 6$	
$4 + 4 = 8$	
$5 + 5 = 10$	

2. Liga cada número ao seu dobro, como no exemplo.



3. Desenha no espaço vazio o dobro das imagens.



O dobro de 3 é _____ O dobro de 4 é _____ O dobro de 5 é _____

4. Os três amigos estavam a fazer pulseiras para uma venda do Natal organizada pela escola.



- 4.1. Descobre qual é a pulseira de cada amigo e escreve o nome por baixo da respetiva pulseira.







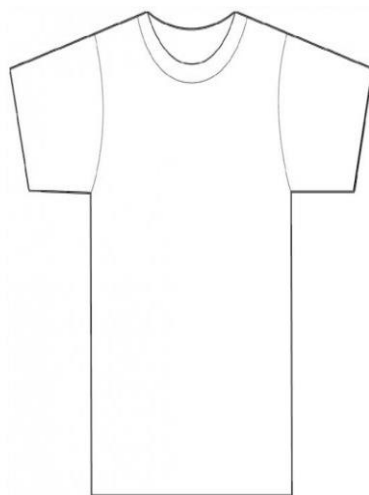
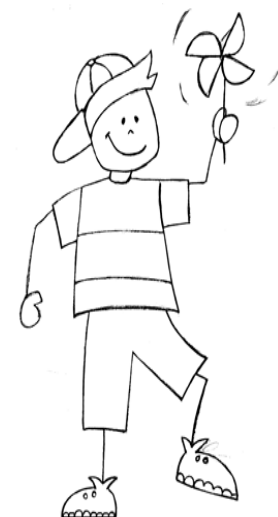
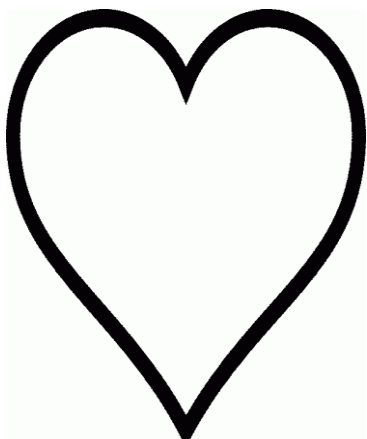
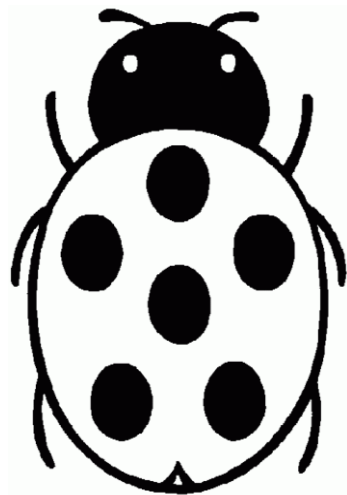
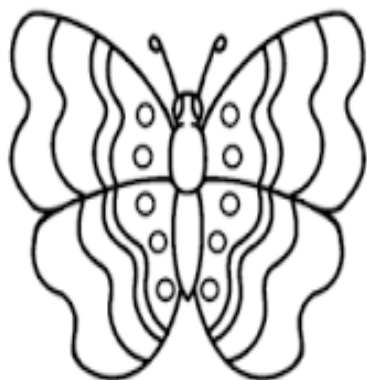
5. O Filipe tem 7 anos e a irmã tem o dobro da sua idade. Quantos anos tem a irmã do Filipe?

R.: _____

ANEXO 4
ENUNCIADO DA TAREFA “AS SIMETRIAS”

Nome: _____ Data: ____/____/____

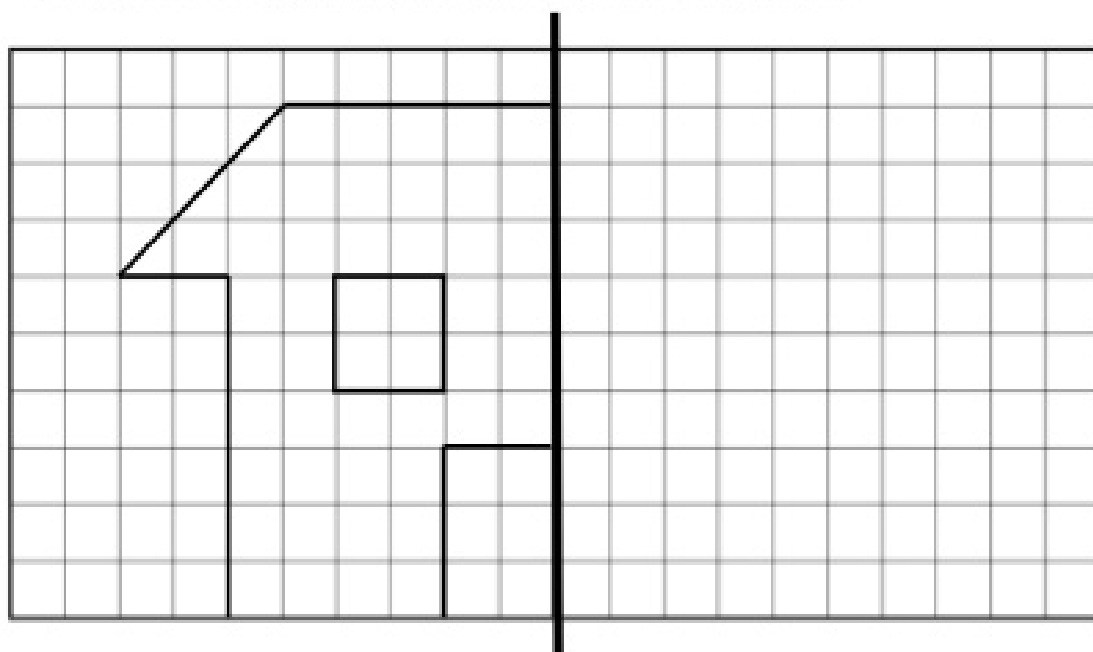
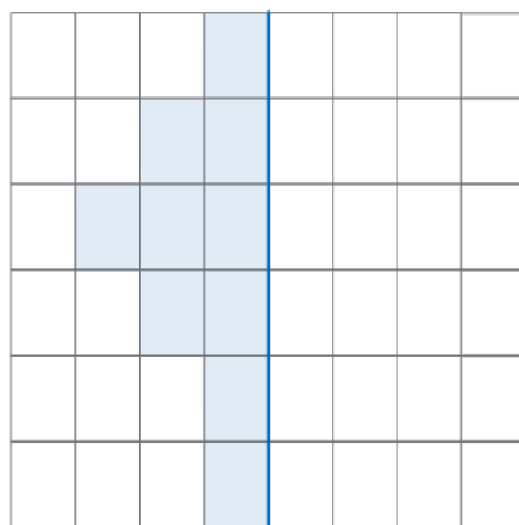
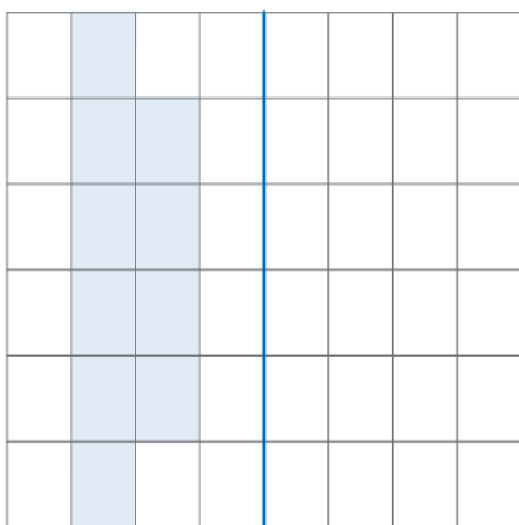
1. Desenha o eixo de simetria nas seguintes imagens.



2. Traça o eixo de simetria nas seguintes letras.

L I V R O

3. Desenha as figuras simétricas em relação ao eixo assinalado.

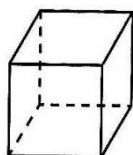


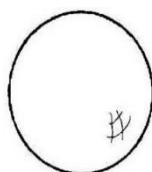
ANEXO 5
ENUNCIADO DA TAREFA “OS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS”

Nome: _____ Data: ____/____/____

Sólidos Geométricos

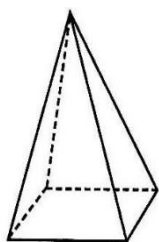
1. Escreve os nomes dos sólidos geométricos.

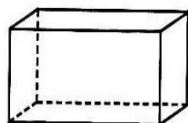




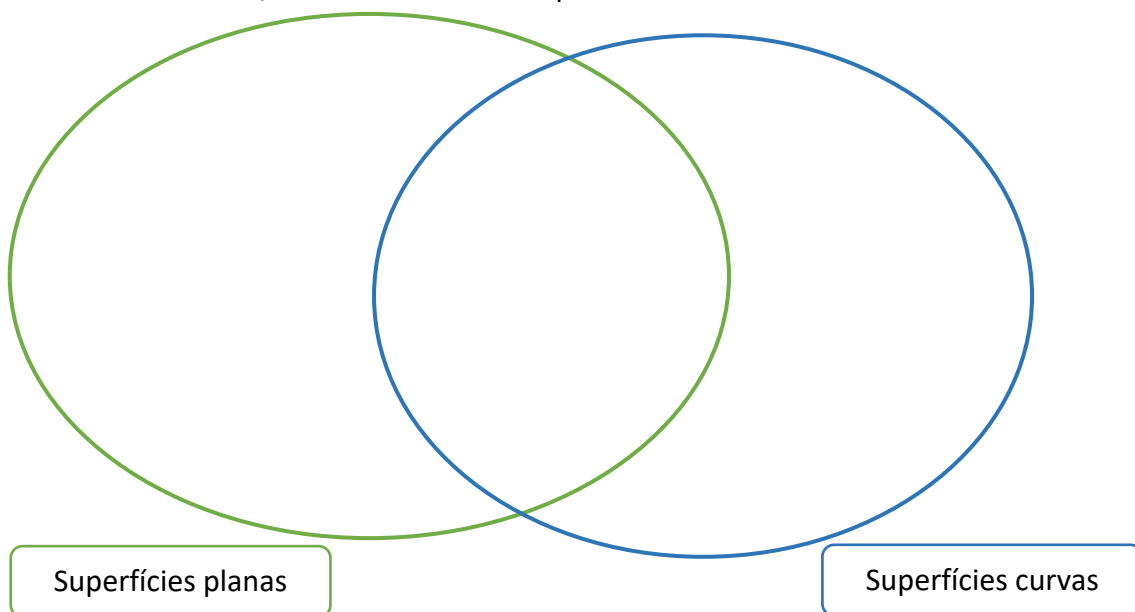




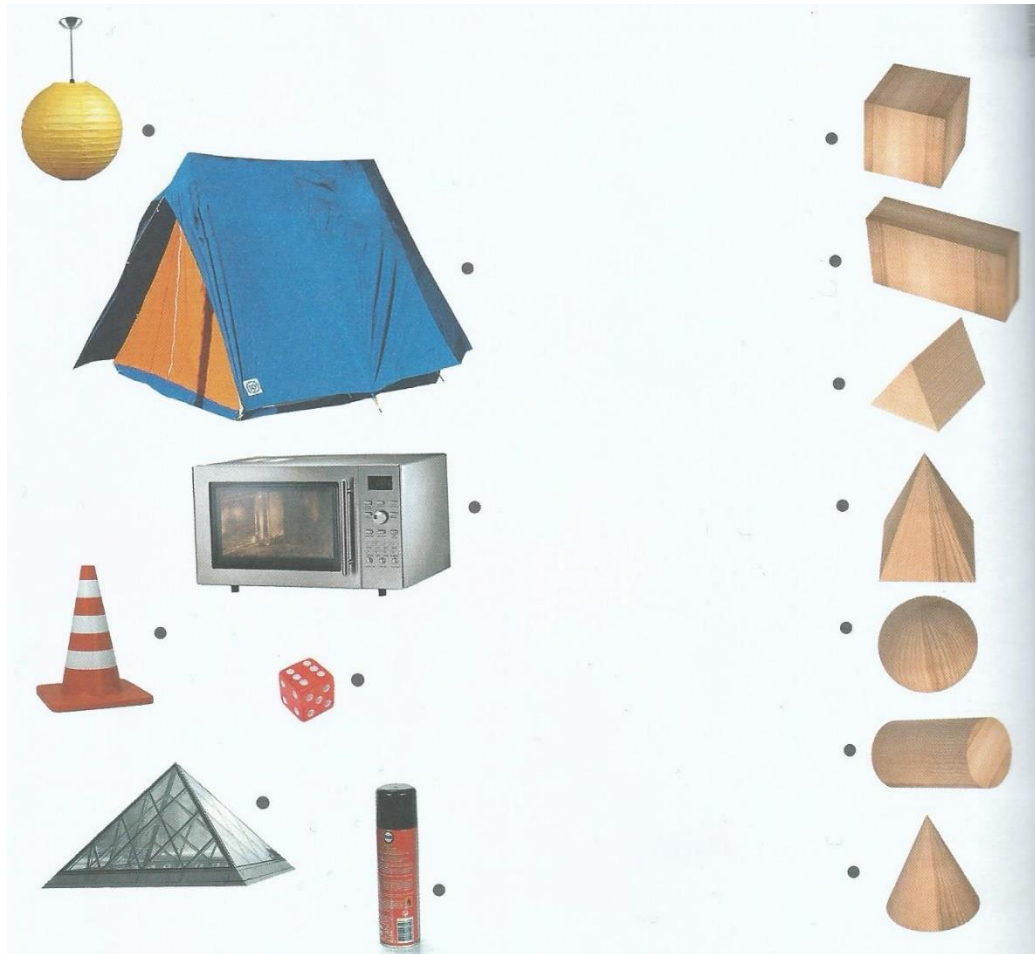




2. Observa os sólidos geométricos do exercício anterior e escreve no diagrama os seus nomes, de acordo com as etiquetas.

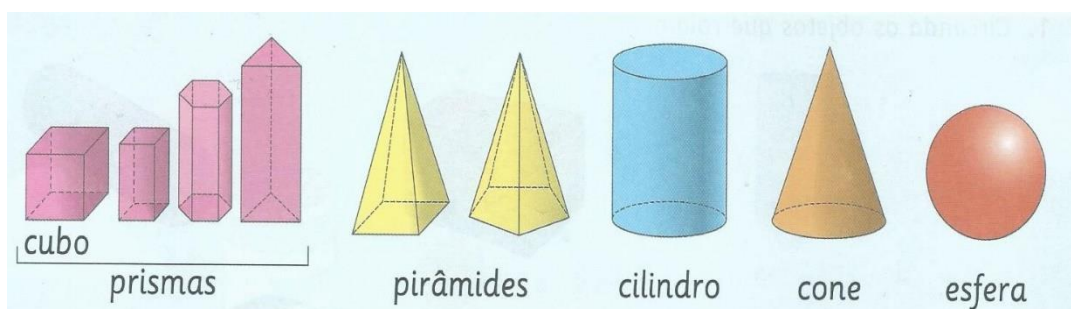


3. Observa as imagens e liga cada uma ao sólido geométrico com forma semelhante.



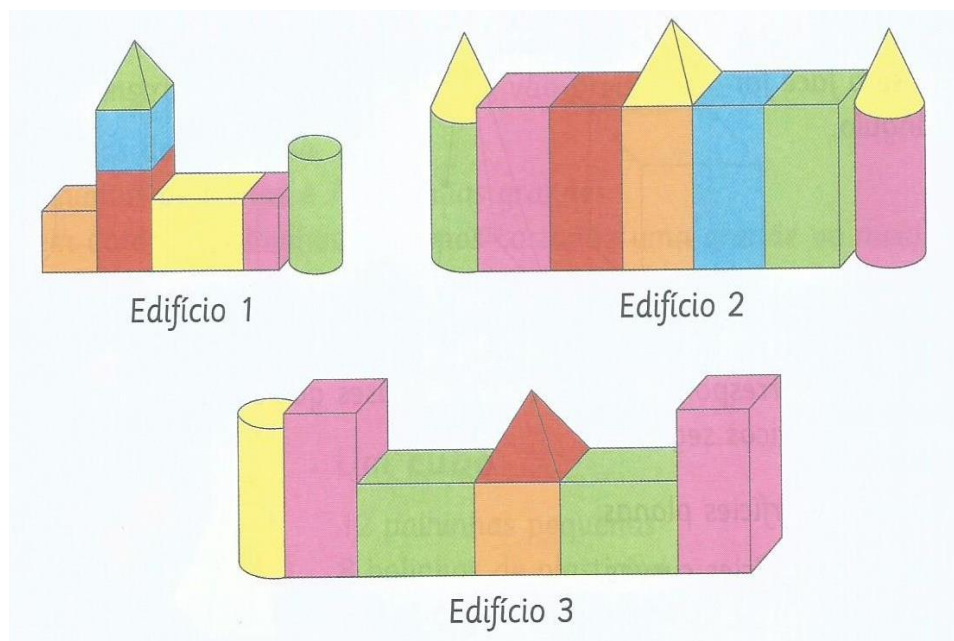
4. Observa os seguintes sólidos geométricos:

- 4.1. Agora que já conheces os sólidos geométricos, observa a “cidade dos sólidos” e completa a tabela.



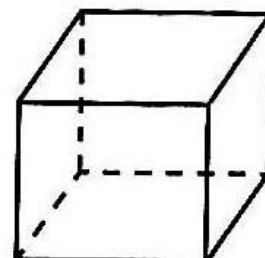
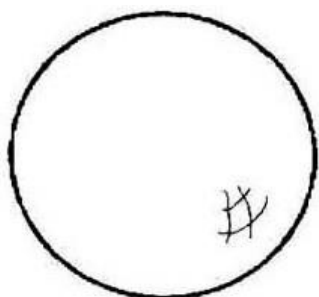
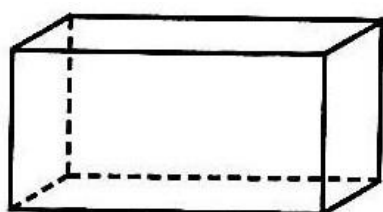
Os **prismas** e as **pirâmides** são sólidos geométricos com as faces todas planas.

Nos **prismas**, as faces laterais são retângulos.



	Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3
Número de prismas			
Número de pirâmides			
Número de cilindros			
Número de cones			

5. Pinta os sólidos geométricos que são poliedros.



Os sólidos geométricos apenas com superfícies planas chamam-se **poliedros**.

Os sólidos geométricos com uma ou mais superfícies curvas chamam-se **não poliedros**.

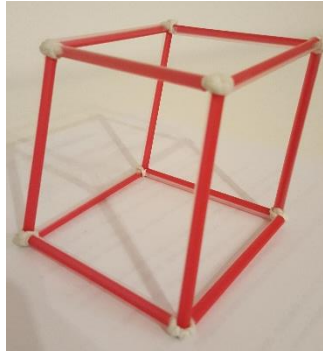
6. Vamos agora construir alguns sólidos geométricos com palhinhas e barro.

Para estas construções vão precisar de:

- **Cubo**

12 palhinhas

8 bolinhas de barro

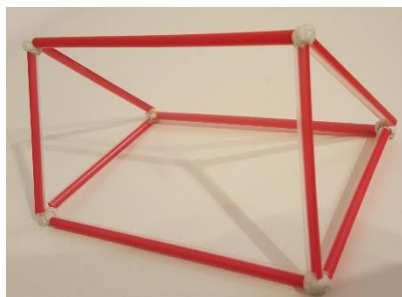


- **Prisma**

6 palhinhas pequenas

3 palhinhas grandes

6 bolinhas de barro

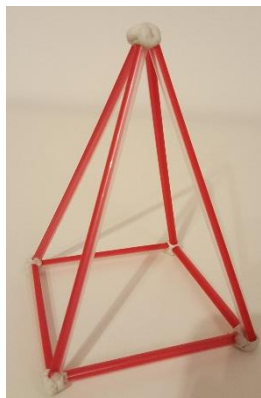


- **Pirâmide quadrangular**

4 palhinhas pequenas

4 palhinhas grandes

5 bolinhas de barro

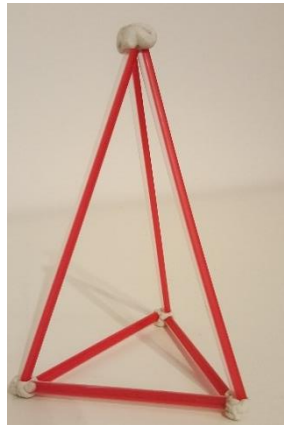


- **Pirâmide triangular**

3 palhinhas pequenas

3 palhinhas grandes

4 bolinhas de barro



7. Preenche a tabela abaixo.

Sólido	Número de faces	Arestas	Vértices
Cubo			
Prisma			
Pirâmide quadrangular			
Pirâmide triangular			